

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» октября 2021 г. № 2390

Регистрационный № 83542-21

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Аппаратура контрольно-проверочная КПА 48В6**

**Назначение средства измерений**

Аппаратура контрольно-проверочная КПА 48В6 (далее – КПА 48В6) предназначена для измерений и воспроизведения электрических величин в автоматическом режиме при испытаниях и контроле параметров изделия 48В6.

**Описание средства измерений**

Принцип действия КПА 48В6 основан на последовательном формировании управляющих сигналов, обеспечивающих работу изделия 48В6, и контроле параметров сигналов откликов, характеризующих работоспособность изделия 48В6.

КПА 48В6 представляет собой аппаратно-программный комплекс, включающий в свой состав модуль управления и сбора данных, трехкоординатный поворотный стол (с электроприводом 550-18-10) и комплект соединительных кабелей. Элементы модуля управления и сбора данных выполнены в виде отдельных блоков (модулей и карт) и размещены в амортизированной 19 дюймовой стойке. Трёхкоординатный поворотный стол состоит из станины, на которой закреплена рамка с тремя степенями свободы. На станине закреплены блоки управления шаговыми двигателями - по одному на каждую ось вращения.

Конструктивно КПА 48В6 состоит из программируемого трехфазного источника питания (далее - ИП) переменного тока, двух программируемых ИП постоянного тока, модуля сопряжения ЛМАЕ.468348.001, установки модульной ЛМАЕ.411728.023, формирователя сигналов ЛМАЕ.468171.001, ИП постоянного тока плюс 12,6 В, ИП постоянного тока минус 12,6 В, ИП постоянного тока плюс 28,5 В, операционной системы Linux и специального программного обеспечения, включающего программы самоконтроля КПА 48В6, контроля изделия 48В6, проверки кабелей из состава КПА 48В6, программы ПСИ.

Общий вид КПА 48В6, места нанесения наклеек, расположения заводского номера, знака поверки и пломбировки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид КПА 48В6

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО КПА 48В6 представляет собой специализированное ПО «PSI».

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Таблица 1. Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«PSI»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	0562ff13944f7761ca1948b4 b209cd697924e65061cfe03 d97e618f11253c947
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD-5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Канал воспроизведения напряжения постоянного тока +12,6 В</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока +12,6 В, В	±0,6
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока +12,6 В</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока +12,6 В, %.	±1,5
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал воспроизведения напряжения постоянного тока -12,6 В</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока -12,6 В, В	±0,6
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока -12,6 В</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока - 12,6 В, %	±1,5

Количество измерительных каналов	1
<i>Канал воспроизведения среднеквадратического значения трехфазного напряжения переменного тока частотой 1000 Гц</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения среднеквадратического линейного напряжения переменного тока, В: - 40 В на частоте 1000 Гц; - 65 В на частотой 1000 Гц	$\pm 4$ $\pm 5$
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения среднеквадратического значения линейного трехфазного напряжения переменного тока частотой 1000 Гц</i>	
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от +35 до +71,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 3$
Количество измерительных каналов	3
<i>Канал измерения силы постоянного тока, потребляемого по цепи напряжения постоянного тока +12,6 В</i>	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от +1 до +4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 5$
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения силы постоянного тока, потребляемого по цепи напряжения постоянного тока -12,6 В</i>	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от +1 до +3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока %	$\pm 5$
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения среднеквадратического значения силы переменного тока, потребляемого по фазам «А», «В», «С» трехфазного напряжения переменного тока 40 В частотой 1000 Гц</i>	
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от +0,5 до +1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 5$
Количество измерительных каналов	3
<i>Каналы воспроизведения дискретных значений напряжения постоянного тока «Сигн. на РТ1», «Сигн. на РТ2»</i>	
Дискретные значения воспроизведения амплитуды напряжения постоянного тока, В	-1,87; +1,87
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения дискретных значений напряжения постоянного тока, %	$\pm 1$
Количество измерительных каналов	2
<i>Канал воспроизведения дискретных значений напряжения постоянного тока «Контр. инт 2к»</i>	
Дискретные значения воспроизведения напряжения постоянного тока, В.	+1,51; +3,02; +5,05
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения дискретных значений напряжения постоянного тока, %	$\pm 1$
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал воспроизведения дискретных значений силы постоянного тока I<sub>дпу</sub></i>	
Дискретные значения воспроизведения силы постоянного тока, mA	+6,7; +21; +23,05; +38; +39,1; +61,02; +113; -64,2; -92; -103,6; -113
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	

дискретных значений силы постоянного тока, мА	$\pm(0,01 \cdot I_{дпу} + 0,1)$
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы воспроизведения дискретных значений силы постоянного тока <math>I_{дус}</math></i>	
Дискретные значения воспроизведения силы постоянного тока, мА	$\pm 15,04; \pm 21; \pm 66;$ $\pm 88,4; \pm 100; \pm 114,6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения дискретных значений силы постоянного тока, мА	$\pm(0,01 \cdot I_{дус} + 0,1)$
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы воспроизведения дискретных значений силы постоянного тока <math>I_{длу}</math></i>	
Дискретные значения воспроизведения силы постоянного тока, мА	$\pm 4,15; \pm 6,04; \pm 13,4;$ $\pm 25; \pm 30,04; \pm 33,25;$ $\pm 80,1; \pm 100$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения дискретных значений силы постоянного тока, мА	$\pm (0,01 \cdot I_{длу} + 0,1)$
Количество измерительных каналов	2
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Контр. интегратора»</i>	
Значение измерения напряжения сигнала, В	+7,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения сигнала, %	$\pm 2$
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Сигн.ДПУ»</i>	
Значения измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm 2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 1,5$
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «<math>-v \sin(x+45^\circ)</math>», «<math>-v \cos(x+45^\circ)</math>»</i>	
Значение измерения напряжения постоянного тока сигнала, В	0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала постоянного тока, В	$\pm 0,1$
Значения измерения напряжения постоянного тока, В	-2,9; -4,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 3$
Количество измерительных каналов	2
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Контр.в»</i>	
Значение измерения напряжения постоянного тока, В	+7,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 2$
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала ГУ «<math>\sin \Delta x</math>»</i>	
Значения измерения напряжения постоянного тока, В	+7,5; +8,93 -8,93; -7,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 3$
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Контр. перекл. по <math>x_0</math>»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -1,5 до -0,7 от +0,7 до +1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 8$
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «Сигн. 1к на РТ», «Сигн. 2к на РТ»</i>	

Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -3,7 до -1,7 от +1,7 до +3,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при 0 В, В	±0,1
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «Контр.δ1», «Контр.δ2», «Контр.δ3», «Контр.δ4»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -4 до -0,8 от +4 до +0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при значении при 0 В, В	±0,05
Количество измерительных каналов	4
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «Kgrv1k», «Kgrv2k»</i>	
Значения измеряемого напряжения постоянного тока, В	-0,616; +0,616
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±1,5
Количество измерительных каналов	2
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Контр.КВ»</i>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -3,5 до -1,8 от +0,6 до +1,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при 0 В, В	±0,05
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Сигн.Зк на РТ»</i>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при 0 В, В	±0,08
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «Контр.инт 1к», «Контр.инт 2к».</i>	
Значения измеряемого напряжения постоянного тока, В	-0,636; +0,636
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±5
Количество измерительных каналов	2
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала ГУ «sinΔx АП»</i>	
Значения измеряемого напряжения постоянного тока, В	+1,8; +6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,2
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов ТМ «ωI АП», «ωII АП»</i>	
Значения измеряемого напряжения постоянного тока, В	+1,8; +2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,2
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов ТМ «δ1 ОС», «δ2 ОС», «δ3 ОС», «δ4 ОС»</i>	
Значения измеряемого напряжения постоянного тока, В	+1,3; +5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	

напряжения постоянного тока, В	±0,2
Количество измерительных каналов	4
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов ТМ «nI АП», «nII АП», «nx АП»</i>	
Значения измеряемого напряжения постоянного тока сигналов ТМ «nI АП», «nII АП», В	+0,8; +5,2
Значения измеряемого напряжения постоянного тока сигналов ТМ «nx АП»	+2,3; +6,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,2
Количество измерительных каналов	3
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «Управление», «Пассив»</i>	
Значение измеряемого напряжения сигнала постоянного тока, В	+5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,25
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «-vcos(x+45°)», «-vsin(x+45°)»</i>	
Значение измеряемого напряжения постоянного тока, В	+1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,2
Количество измерительных каналов	2
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Переключение по v0»</i>	
Значение измеряемого напряжения сигнала постоянного тока, В	+3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,1
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «K7 авт.»</i>	
Значение измеряемого напряжения сигнала постоянного тока, В	+5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала, В	±0,1
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Контр.v0»</i>	
Значение измеряемого напряжения сигнала постоянного тока, В	+4,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,1
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала «Блокировка по сходу»</i>	
Значение измеряемого напряжения постоянного тока, В	+3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,1
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока сигнала ГУ «cos Δx АП»</i>	
Значение измеряемого напряжения постоянного тока, В	+5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	±0,1
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока сигналов «σ1т», «КВт», «пхпр», «σ2т», «σ3т», ТМ «+5В», ТМ «1к на РТф», ТМ «2к на РТф», «Вых 1 РТ», «Вых 2 РТ», «Вых 3 РТ», «Вых 4 РТ»</i>	
Значения измеряемых напряжений сигналов постоянного тока, В:	
- сигнала «σ1т»	+4,8
- сигнала «КВт»	+4,9
- сигнала «пхпр»	+2,3

- сигналов ТМ «1к на РТф», «2к на РТф»	+0,7; +5,3
- сигналов «Вых 1 РТ», «Вых 2 РТ», «Вых 3 РТ», «Вых 4 РТ»	+1; +5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигналов, В	±0,1
- сигналов «σ2т», «σ3т», ТМ «+5В»	+1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигналов В	±0,25
Количество измерительных каналов	12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
- модуль управления и сбора данных ЛМАЕ.411728.020	650×600×1600
- стол поворотный ЛМАЕ.421321.001	1500×1500×2000
- монитор	320×170×500
- принтер	190×240×350
Масса кг, не более:	
- модуль управления и сбора данных ЛМАЕ.411728.020	145
- стол поворотный ЛМАЕ.421321.001	290
- монитор	4
- принтер	6
Сила тока, потребляемая от сети частотой 50 Гц, А, не более	10
Параметры электропитания:	
напряжение переменного тока, В	220 ±11
частота переменного тока, Гц	50 ±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха (при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги), %.	до 75
- атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа)	от 645 до 795 (от 86 до 106)

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель КПА 48В6 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность КПА 48В6

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль управления и сбора данных	ЛМАЕ.411728.020	1 шт.
Стол поворотный трёхкоординатный (с электроприводом 550-18-10)	ЛМАЕ.421321.001	1 шт.
Монитор*	224E5QSW\1/01	1 шт.
Клавиатура*	OCLIC556 Black USB	1 шт.
Манипулятор «мышь»*	M90 Logitech	1 шт.
Принтер лазерный*	HP LaserJet M104w	1 шт.
Панель	ЛМАЕ.301412.005	1 шт.
Кабель заземления	ЛМАЕ.685615.001	1 шт.
Кабель №30	ЛМАЕ.685623.010	1 шт.
Кабель №31	ЛМАЕ.685624.004	1 шт.
Кабель №32	ЛМАЕ.685622.002	1 шт.
Кабель №33	ЛМАЕ.685624.005	1 шт.
Кабель №38	ЛМАЕ.685623.017	1 шт.
Кабель №39	ЛМАЕ.685623.013	1 шт.
Кабель №40	ЛМАЕ.685623.015	1 шт.
Кабель №41	ЛМАЕ.685623.014	1 шт.
Кабель №42	ЛМАЕ.685623.011	1 шт.
Кабель №43	ЛМАЕ.685623.012	1 шт.
Кабель №44	ЛМАЕ.685623.016	1 шт.
Кабель №47	ЛМАЕ.685624.006	1 шт.
Кабель №48	ЛМАЕ.685623.018	1 шт.
Кабель №236	ЛМАЕ.685624.007	1 шт.
Кабель питания	ЛМАЕ.685621.005	1 шт.
Комплект запасных частей	-	1 шт.
Формуляр	ЛМАЕ.411729.004 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛМАЕ.411729.004 РЭ	1 шт.
Методика поверки	ЛМАЕ.411729.004 МП	1 шт.

\* Примечание — Допускается применение приборов с аналогичными параметрами.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации ЛМАЕ.411729.004 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к аппаратуре контрольно-проверочной КПА 48В6

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ГОСТ 8.132-74 «ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений силы тока от 0,04 до 300 А в диапазоне частот от 0,1 до 300 МГц».



Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.05.2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц».

ЛМАЕ. 411729.004 ТУ «Аппаратура контрольно-проверочная КПА 48В6».

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Автоматизированные измерительные комплексы» (ООО «НПП «АИК»)

ИНН 9717022332

Адрес: 129226, г. Москва, Проспект Мира, д.125, стр.16

Телефон: +7(495) 974-38-44, факс: +7(499) 181-22-71

E-mail: mid@npraik.ru

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон +7(495) 583-99-23, факс: +7(495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311314 от 31.08.2015

