

**Программируемый источник питания
постоянного тока UNI-T
Серия UDP6720**



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Введение.....	4
2 Требования безопасности	4
3 Описание изделия	10
3.1 Передняя панель.....	10
3.2 Задняя панель	12
4 Осмотр и установка.....	14
4.1 Комплект поставки.....	14
4.2 Требования к электропитанию	14
4.3 Условия эксплуатации.....	14
4.4 Очистка.....	15
4.5 Рукоятка	15
4.6 Ежедневная проверка	15
4.7 Выходная клемма	16
4.8 Дистанционная компенсация (Remote Sensing).....	16
4.8.1 Подключение дистанционной компенсации	16
5 <Test>.....	17
5.1 Измерение (<Measure>)	17
5.2 Строка состояния	18
5.3 Снимок экрана	19
5.4 Блокировка клавиш	19
6 Настройка (<Setup>).....	19
7 Настройка List	20
8 Файл List.....	22
8.1 Файл List (локальная память).....	22
8.2 Файл List (USB)	24
9 Настройка задержки (Delayer)	25
10 Файл Delayer	27
10.1 Файл Delayer (локальная память)	28
10.2 Файл Delayer (Udisk).....	29
11 Отображение графика	29
12 Управление файлами.....	29
12.1 Управление файлами (локальная память).....	29

12.2 Управление файлами (USB).....	31
13 Системные настройки (Menu).....	31
14 Дистанционная связь.....	33
14.1 Настройка порта RS-232.....	33
14.1.1 RS-232	33
14.1.2 Подключение RS-232	34
14.2 Настройка порта RS-485.....	34
14.3 Настройка порта LAN	35
14.4 Настройка порта USB	35
15 Приложение	36
15.1 Приложение А. Техническое обслуживание и очистка	36

1 Введение

Настоящее руководство содержит требования безопасности, сведения по установке и эксплуатации источников питания постоянного тока серии UDP6720.

2 Требования безопасности

В данном разделе приведены сведения и предупреждения, которые необходимо соблюдать. Обеспечьте эксплуатацию прибора в безопасных условиях. Помимо мер безопасности, указанных в данном разделе, необходимо также соблюдать общепринятые правила безопасной работы.

Меры безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Соблюдайте приведённые ниже указания, чтобы исключить возможное поражение электрическим током и угрозу личной безопасности.
-----------------------	---

Пользователи обязаны соблюдать стандартные меры безопасности при эксплуатации, обслуживании и техническом обслуживании данного прибора. UNI-T не несёт ответственности за вред здоровью или материальный ущерб, вызванные несоблюдением пользователем требований безопасности. Прибор предназначен для профессиональных пользователей и ответственных организаций для выполнения измерений.

Не используйте прибор способами, не указанными изготовителем. Если в руководстве по изделию не указано иное, прибор предназначен только для эксплуатации в помещении.

Обозначения требований безопасности

Обозначение	Значение
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на наличие опасности и обращает внимание пользователя на определённую операцию, способ выполнения операции или аналогичное действие. При несоблюдении требований, указанных в предупреждении, возможны травма или смерть. Не переходите к следующему шагу, пока полностью не поймёте и не выполните условия, указанные в предупреждении.
ВНИМАНИЕ	Указывает на наличие опасности и обращает внимание пользователя на определённую операцию, способ выполнения операции или аналогичное действие. При несоблюдении требований, указанных в предупреждении «Внимание», возможны повреждение изделия или потеря важных данных. Не переходите к следующему шагу, пока полностью не поймёте и не выполните указанные условия.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на важную информацию. Напоминает пользователю о необходимости обратить внимание на процедуры, методы, условия и т. п. При необходимости содержание примечания следует выделять.

Знаки безопасности

Знак / обозначение	Описание
 ОПАСНОСТЬ	Опасность поражения электрическим током, которое может привести к травме или смерти.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на факторы, требующие осторожности для предотвращения травм или повреждения изделия.
 ВНИМАНИЕ	Указывает на опасность, которая при несоблюдении определённой процедуры или условия может привести к повреждению данного прибора или другого оборудования. При наличии знака «Внимание» перед началом работы должны быть выполнены все указанные условия.
 ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на возможные проблемы, которые при несоблюдении определённой процедуры или условия могут привести к отказу прибора. При наличии знака «Примечание» для правильной работы прибора должны быть выполнены все указанные условия.
 AC	Переменный ток. Проверьте диапазон напряжения, установленный для соответствующего региона.
 DC	Постоянный ток. Проверьте диапазон напряжения, установленный для соответствующего региона.
 Заземление	Клемма заземления рамы и корпуса.
 Заземление	Клемма защитного заземления.
 Заземление	Измерительная клемма заземления.
 OFF	Основное питание выключено.
 ON	Основное питание включено.

Знак / обозначение	Описание
 Power	Режим ожидания: при выключенном выключателе питания прибор не полностью отключён от сети переменного тока.
CAT I	Вторичная электрическая цепь, подключённая к настенным розеткам через трансформаторы или аналогичное оборудование, например электронные приборы и электронное оборудование; электронное оборудование с защитными мерами, а также любые высоковольтные и низковольтные цепи, например офисный копировальный аппарат.
CAT II	Первичная электрическая цепь электрооборудования, подключённого к розетке внутри помещения с помощью сетевого шнура, например переносные инструменты, бытовые приборы и т. п. К этой категории относятся бытовые приборы, переносные инструменты (например, электродрель), бытовые розетки, розетки на расстоянии более 10 м от цепи CAT III или более 20 м от цепи CAT IV.
CAT III	Первичная цепь крупного оборудования, непосредственно подключённого к распределительному щиту, а также цепь между распределительным щитом и розеткой (трёхфазная распределительная цепь включает отдельную цепь коммерческого освещения). Стационарное оборудование, например многофазные двигатели и многофазные блоки предохранителей; осветительное оборудование и проводка внутри крупных зданий; станки и распределительные щиты на промышленных объектах (в цехах).
CAT IV	Трёхфазная общественная электросеть и оборудование наружных линий электропитания. Оборудование, предназначенное для «первичного подключения», например распределительная система электростанции, электроизмерительные приборы, входная защита от перегрузки и любые наружные линии электропередачи.
	CE обозначает зарегистрированный знак Европейского союза.
	UKCA обозначает зарегистрированный знак Соединённого Королевства.
	Соответствует UL STD 61010-1 и 61010-2-030. Сертифицировано по CSA STD C22.2 No. 61010-1 и 61010-2-030.Ы
	Не выбрасывайте оборудование и принадлежности вместе с бытовыми отходами. Изделия должны утилизироваться надлежащим образом в соответствии с местными нормативными требованиями.

Знак / обозначение	Описание
	Маркировка периода экологически безопасного использования (EFUP) указывает, что опасные или токсичные вещества не будут выделяться и не причинят вреда в течение указанного срока. Период экологически безопасного использования данного изделия составляет 40 лет, в течение которых изделие может безопасно эксплуатироваться. По истечении этого периода изделие следует передать в систему переработки.

**Требования безопасности
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Требование	Описание
Подготовка перед использованием	Подключайте прибор к сети переменного тока только с помощью поставляемого сетевого шнура. Входное напряжение переменного тока должно соответствовать номинальному значению прибора. Конкретное номинальное значение см. в руководстве по изделию. Переключатель сетевого напряжения прибора должен соответствовать напряжению сети. Номинальное напряжение сетевого предохранителя прибора должно быть выбрано правильно. Прибор не предназначен для измерений в главной силовой цепи.
Проверка номинальных значений всех клемм	Перед подключением проверьте все номинальные значения и маркировку изделия, чтобы предотвратить возгорание и воздействие чрезмерного тока. Подробные номинальные значения см. в руководстве по изделию.
Правильное использование сетевого шнура	Используйте только специальный сетевой шнур прибора, соответствующий местным и государственным стандартам. Проверьте целостность изоляции шнура, отсутствие оголённых проводников и его электрическую проводимость. При повреждении шнура замените его до начала эксплуатации прибора.
Заземление прибора	Для предотвращения поражения электрическим током проводник заземления должен быть соединён с землёй. Изделие заземляется через защитный проводник сетевого питания. Обязательно заземлите изделие до подачи питания.
Питание переменного тока	Используйте источник переменного тока, указанный для данного прибора. Применяйте сетевой шнур, одобренный для использования в вашей стране, и убедитесь, что его изоляция не повреждена.

Требование	Описание
Защита от электростатического разряда	Статическое электричество может повредить прибор, поэтому по возможности выполняйте испытания в зоне с защитой от электростатического разряда. Перед подключением сетевого кабеля к прибору кратковременно заземлите внутренние и внешние проводники для снятия статического заряда. Уровень защиты прибора составляет 4 кВ при контактном разряде и 8 кВ при воздушном разряде.
Измерительные принадлежности	Измерительные принадлежности, отнесённые к более низкой категории, не применяются для измерений сетевого питания и цепей CAT II, CAT III или CAT IV. Узлы пробников и принадлежности, соответствующие IEC 61010-031, а также датчики тока, соответствующие IEC 61010-2-032, отвечают указанным требованиям.
Правильное использование входных/выходных портов прибора	Используйте входные и выходные порты прибора только по назначению. Не подавайте входной сигнал на выходной порт. Не подавайте на входной порт сигнал, не соответствующий его номинальному диапазону. Пробник и другие соединительные принадлежности должны быть надёжно заземлены во избежание повреждения изделия или ненормальной работы. Номинальные параметры входных/выходных портов см. в руководстве по изделию.
Сетевой предохранитель	Используйте сетевой предохранитель строго указанного типа и номинала. При необходимости замены предохранителя замену должен выполнять уполномоченный UNI-T обслуживающий персонал, используя предохранитель с указанными характеристиками.
Разборка и очистка	Внутри прибора нет компонентов, предназначенных для обслуживания оператором. Не снимайте защитную крышку. Техническое обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом.
Условия эксплуатации	Прибор следует использовать в помещении, в чистой и сухой среде при температуре окружающего воздуха от 0 °C до +40 °C. Не используйте прибор во взрывоопасной, запылённой среде или при высокой влажности.
Не использовать во влажной среде	Не используйте прибор во влажной среде, чтобы избежать внутреннего короткого замыкания или поражения электрическим током.
Не использовать во взрыво- и пожароопасной среде	Не используйте прибор во взрыво- и пожароопасной среде, чтобы избежать повреждения изделия или травм.

ВНИМАНИЕ

Требование	Описание
Неисправность	При подозрении на неисправность прибора обратитесь к уполномоченному сервисному персоналу UNI-T для проверки. Любые работы по техническому обслуживанию, регулировке или замене деталей должны выполняться соответствующим персоналом UNI-T.
Охлаждение	Не закрывайте вентиляционные отверстия на боковых и задней сторонах прибора. Не допускайте попадания посторонних предметов внутрь прибора через вентиляционные отверстия. Обеспечьте достаточную вентиляцию и свободное пространство не менее 15 см с обеих боковых сторон, спереди и сзади прибора.
Безопасная транспортировка	Транспортируйте прибор безопасным способом, не допуская его скольжения, которое может повредить кнопки, ручки или интерфейсы на панели.
Надлежащая вентиляция	Недостаточная вентиляция приводит к повышению температуры прибора и может вызвать его повреждение. Во время работы обеспечивайте надлежащую вентиляцию и регулярно проверяйте вентиляционные отверстия и вентиляторы.
Содержание в чистоте и сухости	Принимайте меры, чтобы пыль и влага в воздухе не влияли на характеристики прибора. Поддерживайте поверхность изделия чистой и сухой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Калибровка	Рекомендуемый интервал калибровки — один год. Калибровка должна выполняться только квалифицированным персоналом.
-------------------	--

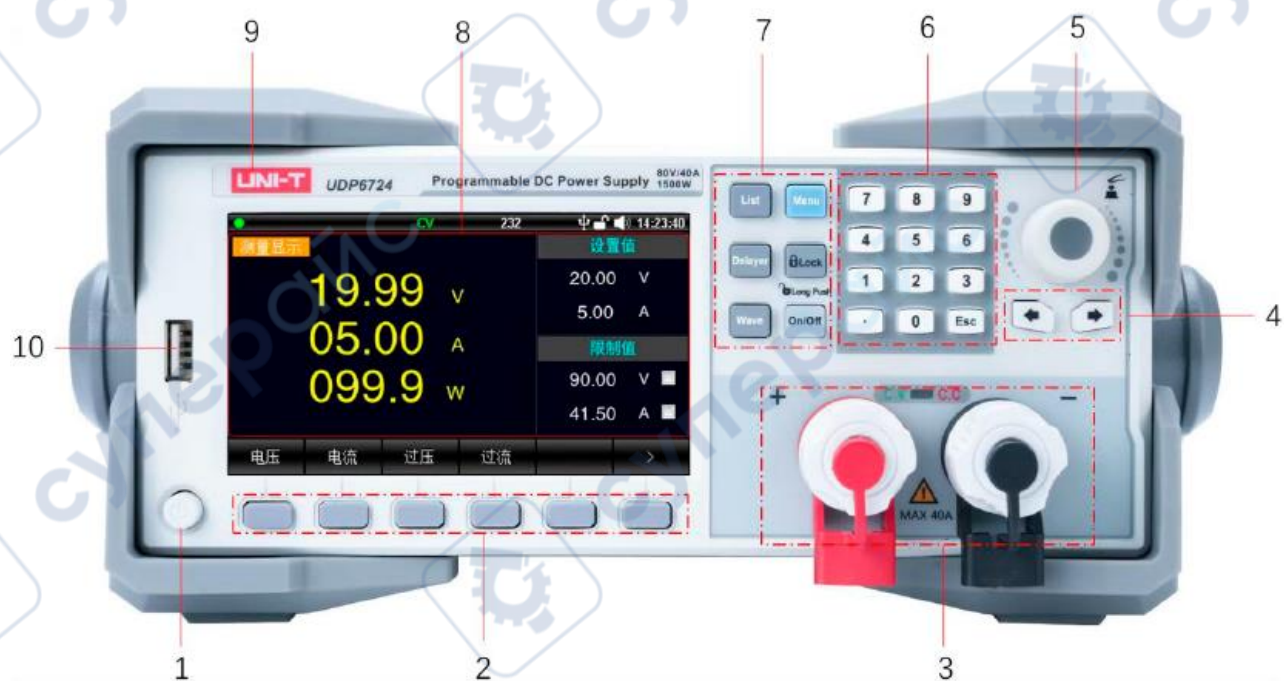
3 Описание изделия

3.1 Передняя панель

UDP6722:



UDP6723/UDP6724/UDP6723B/UDP6724B/UDP6723C/UDP6724C:

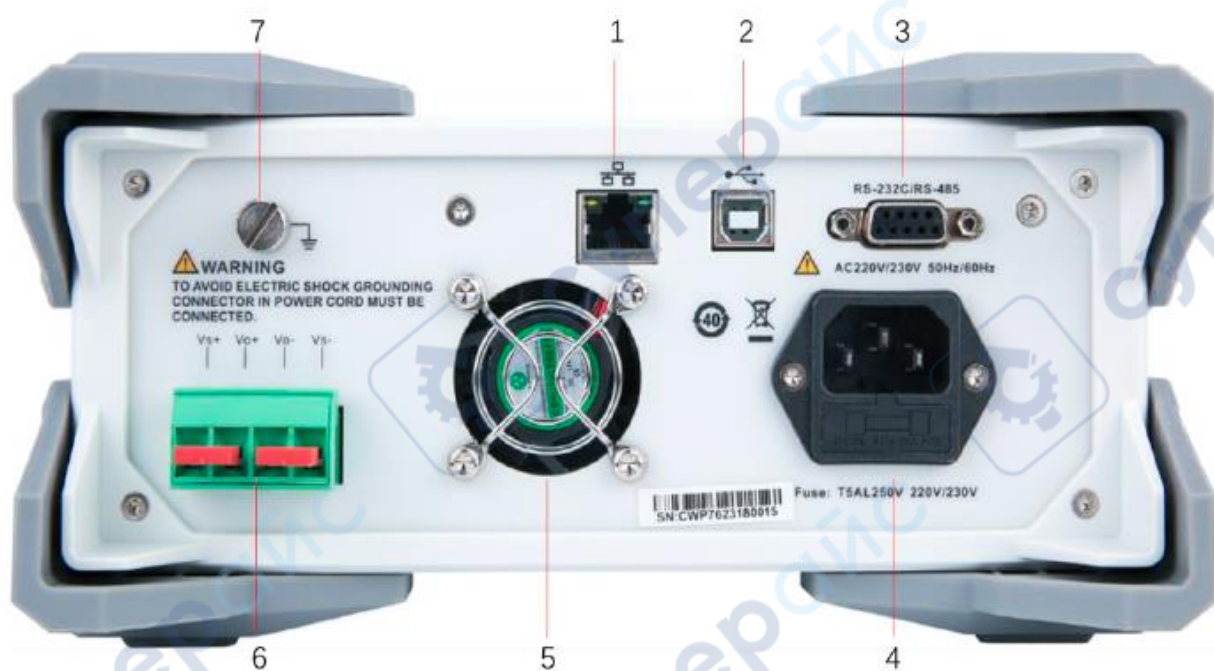


UDP6723G/UDP6724G/UDP6723H/UDP6724H:



№	Элемент	Описание
1	Выключатель питания	Включение/выключение питания.
2	Функциональные клавиши	Назначение изменяется в соответствии с меню, отображаемым на экране.
3	Выходной порт	Выходной порт питания на передней панели.
4	Клавиши со стрелками	Перемещение курсора.
5	Поворотная ручка	Перемещение курсора и подтверждение функции.
6	Цифровая клавиатура	Ввод числовых параметров; клавиша Esc.
7	Функциональные клавиши быстрого доступа	Специальные клавиши быстрого доступа: List; Menu; Delayer; Lock key; Wave; On/Off (переключатель выхода).
8	LCD	TFT-LCD 4,3 дюйма.
9	Маркировка	Логотип компании и сведения о модели.
10	Интерфейс USB	Внешний интерфейс USB.

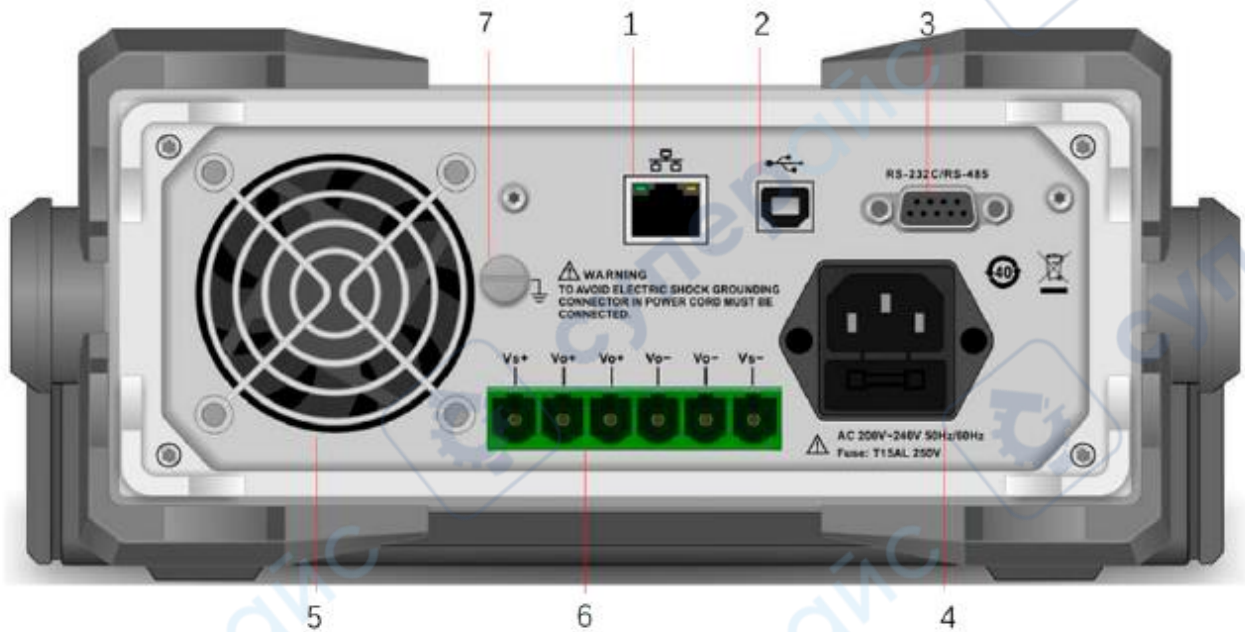
3.2 Задняя панель UDP6722:



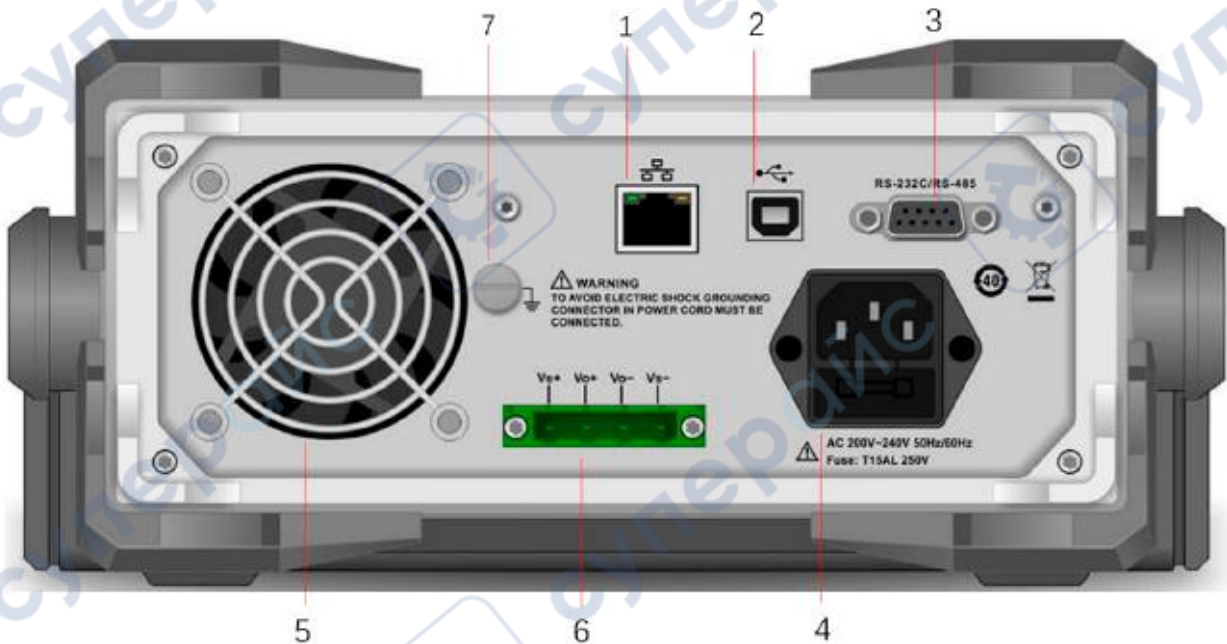
UDP6723/UDP6724/UDP6723B/UDP6724B:



UDP6723C/UDP6724C:



UDP6723G/UDP6724G/UDP6723H/UDP6724H:



№	Элемент	Описание
1	Интерфейс LAN	
2	Интерфейс USB Type-B	
3	Разъём DB9, гнездо	Общий коммуникационный интерфейс RS232C и RS485.

№	Элемент	Описание
4	Вход питания и предохранитель	Сетевая розетка. Номинал предохранителя: T5AL250V — UDP6722; T15AL250V — UDP6723&24&23B&24B&23C&24C&23G&24G&23H&24H.
5	Вентиляторы охлаждения	Оставляйте свободное пространство для охлаждения.
6	Выходной порт на задней панели	Имеет функцию компенсации. Если используется только порт на передней панели, необходимо использовать входную клемму, поставляемую с прибором.
7	Клемма защитного заземления	

4 Осмотр и установка

4.1 Комплект поставки

Перед использованием прибора:

1. Проверьте внешний вид прибора на наличие повреждений и царапин.
2. Проверьте комплектность по упаковочному листу.

При повреждении изделия или отсутствии принадлежностей обратитесь в отдел продаж UNI-T или к дистрибьютору.

4.2 Требования к электропитанию

Источник питания постоянного тока серии UDP6720 допускается использовать только при следующих параметрах сети:

Напряжение: AC 220V±10%

Частота: 50/60Hz



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для предотвращения поражения электрическим током убедитесь, что линия питания надёжно подключена к защитному заземлению.

4.3 Условия эксплуатации

Источник питания постоянного тока серии UDP6720 рекомендуется использовать при следующих условиях окружающей среды.

Параметр	Требования к условиям окружающей среды
Рабочая температура	0-40°C
Рабочая влажность	20%-80% (без конденсации)
Температура хранения	-20-60°C
Высота над уровнем моря	≤2000 м
Степень загрязнения	2

4.4 Очистка

Для предотвращения поражения электрическим током перед очисткой отсоедините сетевой шнур.

Протирайте наружный корпус и панель чистой тканью, слегка смоченной водой, затем поддерживайте их в сухом состоянии. Не допускайте попадания воды внутрь прибора.

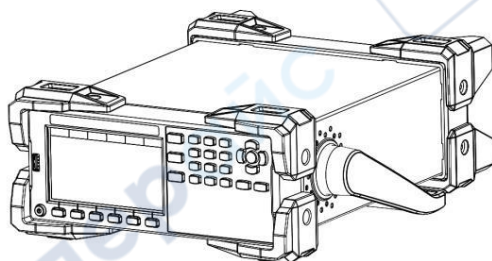
Не очищайте внутренние части прибора.



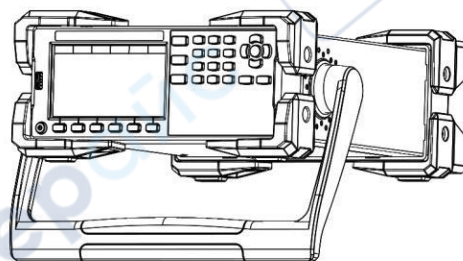
ПРИМЕЧАНИЕ: Не используйте растворители (спирт или бензин) для очистки прибора.

4.5 Рукоятка

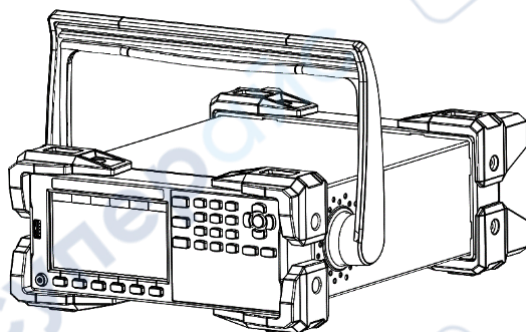
Рукоятка регулируется и может устанавливаться в четыре положения. Для изменения положения удерживайте рукоятку с обеих сторон и вытяните либо поверните её, как показано на рисунках ниже.



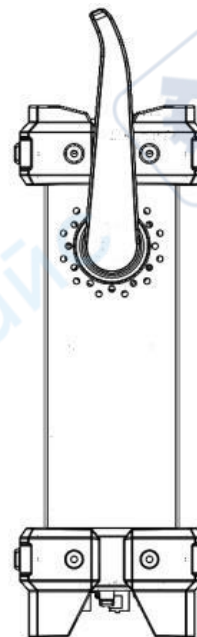
Исходное положение



Положение для испытаний



Снятие рукоятки



Положение для переноски

4.6 Ежедневная проверка

Во избежание аварийных ситуаций перед использованием проверяйте прибор.

1. Входное питание прибора должно соответствовать техническим характеристикам, а конфигурация питания должна быть правильной.
2. Прибор должен быть надёжно заземлён.

3. Испытуемое устройство (DUT) должно быть исправным, без трещин, изломов и повреждений.

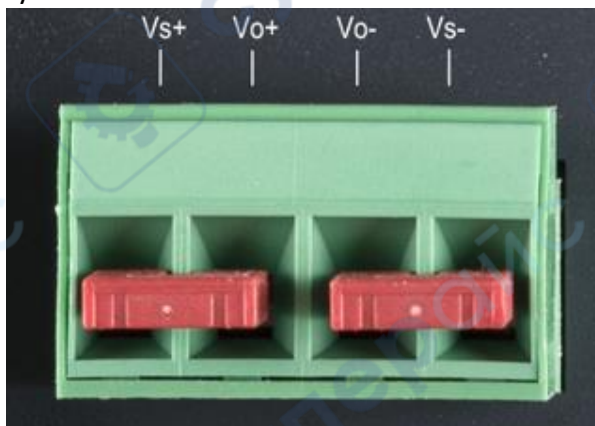
4.7 Выходная клемма

Позиция А на выходной клемме обеспечивает выдачу номинального тока прибора. Позиция В поддерживает стандартный штекер типа «банан», но максимальный выходной ток через неё составляет 10 А. (Слева: UDP6722; справа: UDP6723&24&23B&24B&23C&24C&23G&24G&23H&24H.)



4.8 Дистанционная компенсация (Remote Sensing)

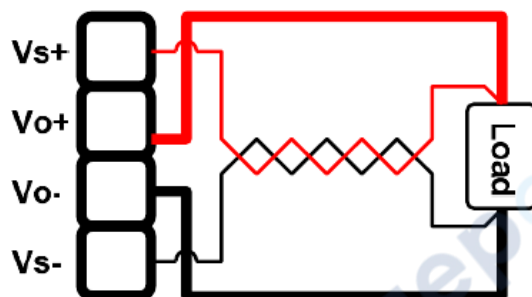
При большом выходном токе или большой длине соединительного провода на проводе возникает значительное падение напряжения, из-за чего напряжение на нагрузке уменьшается. В приборах данной серии на задней панели предусмотрены клеммы дистанционной компенсации, позволяющие компенсировать потери напряжения в соединительных проводах, чтобы напряжение на выводах нагрузки соответствовало напряжению, установленному на источнике питания.



Клеммы дистанционной компенсации на задней панели

4.8.1 Подключение дистанционной компенсации

1. Отключите выход источника питания.
2. Снимите перемычки между Vs+ и Vo+, а также между Vs- и Vo-.
3. Подключите нагрузку к выходным клеммам на передней панели либо к Vo+ и Vo- на задней панели.
4. Подключите Vs+ на задней панели к положительному выводу нагрузки, а Vs- — к отрицательному выводу нагрузки.



Подключение дистанционной компенсации

Примечания

1. Рекомендуется скрутить провода Vs+ и Vs- вместе для повышения помехоустойчивости.
2. Если дистанционная компенсация не используется, отдельно замкните Vs+ с Vo+ и Vs- с Vo-.

5 <Test>

5.1 Измерение (<Measure>)

После включения прибор переходит на страницу <Measure>. На этой странице задаются и отображаются основные параметры источника питания. Из любого интерфейса можно вернуться на страницу <Measure>, несколько раз нажав клавишу ESC.



Страница <Measure>

№	Элемент	Описание
1	Функциональная клавиша	Вариант клавиши быстрого доступа, отображаемый на экране.
2	Отображение данных	Отображение напряжения, тока и мощности в реальном времени.
3	Строка состояния	Отображение текущего рабочего состояния и части настроек.
4	Настройка выхода	Настройка параметров напряжения и тока.

№	Элемент	Описание
5	Настройка защиты	Настройка параметров OVP/OSR; для включения или отключения дважды нажмите клавишу быстрого доступа OVP/OSR.

5.2 Строка состояния



Значки строки состояния (страница Measure)



Значки строки состояния (другая страница)

№	Отображение	Описание
1	/	Выход питания выключен.
	●	Выполняется выдача питания.
2	OFF	Выход питания выключен.
	CV	Выход работает в режиме стабилизации напряжения CV.
	CC	Выход работает в режиме стабилизации тока CC.
3	/	Обычный режим.
	LIST	Режим List включён.
	DELA	Функция Delayer включена.
4	232	Шина 232 включена.
	485	Шина 485 включена.
	LAN	Шина LAN включена.
	USB	Шина USB включена.
5		Сетевой кабель подключён и распознан.
6		USB-устройство подключено и распознано.
7		Клавиши не заблокированы; доступны все клавиши.
		Клавиши заблокированы; доступны только клавиша выхода и клавиша разблокировки.
8		Звуковая индикация клавиш включена.

№	Отображение	Описание
8		Звуковая индикация клавиш выключена.
9		Отображение времени.
10		Значения напряжения и тока; на странице измерения не отображаются.

5.3 Снимок экрана

Прибор поддерживает функцию создания снимка экрана. Вставьте USB-накопитель в порт на передней панели и длительно нажмите поворотную ручку, чтобы сохранить изображение текущего экрана на USB-накопитель для последующего использования.



*Рекомендуется использовать USB-накопители известных производителей.
Формат USB-накопителя — FAT32, максимальная ёмкость — 128G.*

5.4 Блокировка клавиш

Для предотвращения случайного изменения условий испытания прибор оснащён функцией блокировки клавиш. Кратковременно нажмите клавишу [Lock], чтобы включить функцию; для отключения нажмите и удерживайте [Lock] в течение 1 с. При активной блокировке доступны только клавиша включения/выключения выхода и клавиша разблокировки.

6 Настройка (<Setup>)

Дважды нажмите [Delayer], чтобы перейти на страницу настройки. На этой странице задаются дополнительные параметры выходного питания.



Страница <Setup>

Параметр	Значение	Описание
Timer	Off, On	Прибор прекратит выдачу питания по достижении заданного времени. Значение по умолчанию — Off.

Параметр	Значение	Описание
Time	0.1-9999.9s	Время работы по таймеру; значение по умолчанию — 0.1s.
P-out	Off, On	Определяет, следует ли после включения прибора подавать на выход заданные параметры. Значение по умолчанию — Off.

7 Настройка List

Режим List используется для задания напряжения, тока и времени выдачи для каждого шага. Различные последовательности изменения выходных параметров формируются комбинацией нескольких шагов. В режиме List можно задать до 200 шагов; прибор поддерживает хранение 40 файлов List. После подключения USB-накопителя пользователь может сохранять файлы на USB-накопитель или загружать их с него.

Нажатием клавиши [List] можно последовательно переключаться между <Measure> и <List> и перейти на страницу <List>. Также можно нажать функциональную клавишу под страницей <Measure>, затем нажать [List] для перехода на страницу настройки List.

OFF LIST 232 11:20:43					
SETUP	LIST	DElayer			
FileNum	File:0	No.	Volt/V	Curr/A	Time/s
Start	000	0	1.00	1.00	1.0
Group	200	1	1.00	1.00	1.0
Repeat	0001	2	1.00	1.00	1.0
Finish	Stop	3	1.00	1.00	1.0
Enable	On	4	1.00	1.00	1.0
		5	1.00	1.00	1.0
		6	1.00	1.00	1.0
		7	1.00	1.00	1.0
		8	1.00	1.00	1.0
		9	1.00	1.00	1.0
Sheet	Local File	Udisk .LIST	Udisk .CSV		

Основные параметры <List Setup>

Параметр	Значение	Описание
FileNum	/	Текущий загруженный файл List. Нажмите клавишу быстрого доступа [Save], чтобы перейти в <ListFile> для сохранения или вызова файла.
Start	0-199	Выбор строки, с которой начинается испытание, из списка справа. Значение по умолчанию — 0.
Group	1-199	Количество выходных шагов, отсчитываемых от начального номера группы. Значение по умолчанию — 1.

Параметр	Значение	Описание
Repeat	1-9999	Количество циклов испытания. Значение по умолчанию — 1.
Finish	Stop, Hold	Stop: отключить выход после завершения испытания. Hold: после завершения испытания продолжать выдачу параметров последнего шага.
Enable	Off, On	Включение испытания List. При включении в строке заголовка отображается LIST. После включения List нажмите [On/Off] для запуска; индикатор будет мигать, чтобы отличать этот режим от обычной выдачи. Включение List отключает функцию Delayer.
Sheet	/	Переход к настройке таблицы.
Local File	/	Переход к файлам List (локальная память).
Udisk .LIST	/	Переход к файлам .LIST на USB-накопителе.
Udisk .CSV	/	Переход к файлам .CSV на USB-накопителе.

Нажмите [Sheet], чтобы перейти к настройке Sheet.

OFF		232	17:11:36		
SETUP	LIST	DElayer			
FileNum	File:0	No.	Volt/V	Curr/A	Time/s
Start	000	0	1.00	1.00	1.0
Group	199	1	1.00	1.00	1.0
Repeat	0001	2	1.00	1.00	1.0
Finish	Stop	3	1.00	1.00	1.0
Enable	Off	4	1.00	1.00	1.0
		5	1.00	1.00	1.0
		6	1.00	1.00	1.0
		7	1.00	1.00	1.0
		8	1.00	1.00	1.0
		9	1.00	1.00	1.0
Basic	Reset	Step	Voltage	Current	Time

Настройка параметров выхода List

Клавиша быстрого доступа	Значение	Описание
Basic	/	После нажатия переключает к основным параметрам слева.
Reset	/	После нажатия устанавливает: напряжение 1.00V, ток 1.00A, время 1.0s.

Клавиша быстрого доступа	Значение	Описание
Step	0-199	Нажмите Step, затем поворачивайте ручку или используйте цифровую клавиатуру для ввода номера строки.
Voltage	0-85.00V	Нажмите Voltage, затем поворачивайте ручку или используйте цифровую клавиатуру для задания выходного напряжения данного шага.
Current	0-20.5A	Нажмите Current, затем поворачивайте ручку или используйте цифровую клавиатуру для задания выходного тока данного шага.
Time	0.1-9999.9s	Нажмите Time, затем поворачивайте ручку или используйте цифровую клавиатуру для задания времени выдачи данного шага.

8 Файл List

Файлы List включают локальные файлы и файлы на USB-накопителе. Нажмите функциональную клавишу под интерфейсом <Measure>, затем нажмите [File], чтобы перейти на страницу управления файлами.

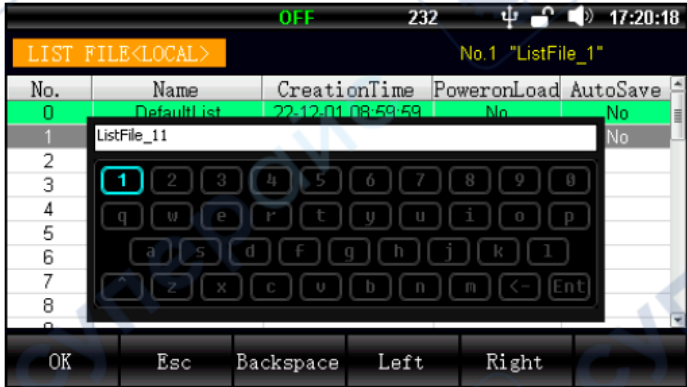
8.1 Файл List (локальная память)

No.	Name	CreationTime	PoweronLoad	AutoSave
0	DefaultList	22-12-01 08:59:59	No	No
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

No.	Name	CreationTime	PoweronLoad	AutoSave
0	DefaultList	22-12-01 08:59:59	No	No
1	ListFile 1	23-07-20 17:16:13	No	No
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

ListFile (Local)

Клавиша	Значение	Описание
Back		Возврат к настройке.
Udisk File		Переход к USB-накопителю.
Local File		Переход к локальной памяти.

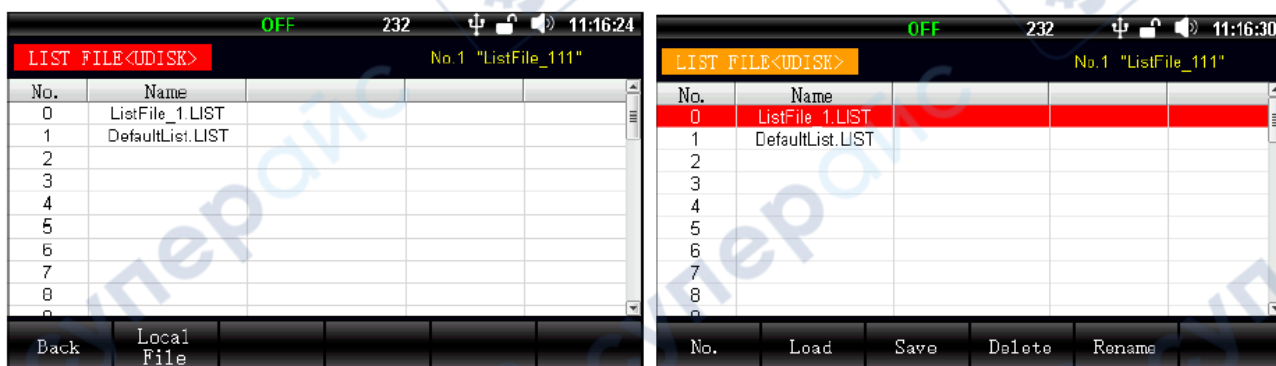
Клавиша	Значение	Описание
No.	0-39	Номер сохранённого файла. Нумерация файлов начинается с 0; номер удалить нельзя.
Load	/	Загрузка файла из выбранной строки; текущие настройки List будут потеряны.
Save	/	Сохранение настроек List в файл выбранной строки. Пустая строка: создаётся новый файл List. Существующий файл: текущий файл перезаписывается, его имя не изменяется.
Delete	/	Удаление текущего файла.
Rename	/	 Переименование файла. Способ 1: поворотной ручкой выберите символ на виртуальной клавиатуре и нажмите ручку для ввода символа; выберите [Ent] для подтверждения. Способ 2: цифровой клавиатурой на передней панели введите цифры 0-9 и нажмите [Ent] для подтверждения. Имя файла по умолчанию изменить нельзя.
>	/	Переключение к подчинённому меню клавиш быстрого доступа.
PowerOnLoard	Off,On	On: после включения прибор загрузит этот файл. Если для другого файла уже включена загрузка при включении, для него она по умолчанию отменяется.
AutoSave	Off,On	On: настройки List сохраняются в соответствующий файл в реальном времени. Автоматическое сохранение доступно только для файла, для которого включена загрузка при включении.
Copy UDisk	/	Копирование файла на USB-накопитель в корневой каталог fileUDP67xx\LIST; расширение файла — *.LIST.

Клавиша	Значение	Описание
<	/	Переход к предыдущему меню клавиш быстрого доступа.

8.2 Файл List (USB)

Нажмите [Udisk File], чтобы открыть файл List (Udisk). Пользователь может импортировать и экспортировать файлы List форматов .LIST и .CSV с помощью клавиш быстрого доступа Udisk .LIST/Udisk .CSV на странице List, как показано ниже. Операции с файлами List аналогичны операциям с локальными файлами.

CSV — сокращение от Comma-Separated Values («значения, разделённые запятыми»). Это табличные данные в виде обычного текста, которые можно редактировать в Office, затем перенести на USB-накопитель и импортировать в прибор для редактирования файла List.



Файл List (Udisk)

При нажатии клавиши [Local File] или извлечении USB-накопителя интерфейс переключается на страницу локальной памяти. Операции с файлами можно выбирать поворотной ручкой или клавишами со стрелками. На этой странице поддерживаются только загрузка, сохранение, удаление и переименование. Часть операций List File (Udisk) аналогична List File (Local).

Создание CSV-файла

Создайте файл в Excel в формате, показанном справа:

1. Заполнение должно начинаться с верхней левой ячейки.
2. Первая строка — заголовок, последующие строки — данные. Регистр символов заголовков должен совпадать с показанным на изображении.
3. Используются четыре столбца: первый — номер строки, второй — напряжение, третий — ток, четвёртый — время.
4. Единица напряжения — V, тока — A, времени — s.

После редактирования сохраните файл в формате CSV и поместите его в папку \UDP67XX\LIST\ на USB-накопителе, где UDP67XX — соответствующая модель прибора. Вставьте USB-накопитель в интерфейс USB2.0 на передней панели прибора и импортируйте файл в прибор.

	A	B	C	D
1	Step	Volt	Curr	Time
2	0	1	1	1
3	1	1	1	1
4	2	1	1	1
5	3	1	1	1
6	4	1	1	1

OFF LIST 232 11:23:39				
LIST FILE<UDISK>			No.0 "DefaultList"	
No.	Name			
0	UListFile 0.LIST			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
No.	Load	Save	Delete	Rename

Пользователь также может экспортировать CSV-файл из прибора на USB-накопитель, отредактировать его в Office и затем импортировать обратно. Имя файла поддерживает только английские символы и должно содержать менее 12 знаков. Если число строк данных превышает 200, оставшиеся строки не анализируются.

9 Настройка задержки (Delayer)

Delayer — упрощённая версия режима List. Если локальное состояние — ON, прибор выдаёт параметры в соответствии со страницей <Measure>. Если локальное состояние — Off, выход прибора отключается. Нажатием [Delayer] можно последовательно переключаться между <Measure> и <Delayer> и перейти на страницу <Delayer>; также можно нажать [Delayer] под экраном на странице <Measure>.

OFF			232	17:24:16
SETUP	LIST	DElayer		
FileNum	File:0	No.	On/Off	Time/s
Start	000	0	On	1.0
Group	199	1	Off	1.0
Repeat	0001	2	On	1.0
Finish	Stop	3	Off	1.0
Enable	Off	4	On	1.0
		5	Off	1.0
		6	On	1.0
		7	Off	1.0
		8	On	1.0
		9	Off	1.0
Sheet	Memory			

Основные параметры Delayer

Клавиша	Значение	Описание
FileNum	/	Текущий загруженный файл List; нажмите [Save], чтобы перейти в <Delayer File> для сохранения и вызова файла.
Start	0-199	Выберите строку, с которой начинается испытание, в списке справа; значение по умолчанию — 0.
Group	1-199	Количество выходных шагов, отсчитываемых от начального номера группы; значение по умолчанию — 1.
Repeat	1-9999	Количество циклов испытания; значение по умолчанию — 1.
Finish	Stop, Hold	Stop: отключить выход после завершения испытания. Hold: после завершения испытания продолжать выдачу параметров последнего шага.
Enable	Off, On	Включение испытания Delayer. При включении в строке заголовка отображается DELA. После включения нажмите [On/Off] для запуска; индикатор будет мигать для отличия от обычного выхода. Включение Delayer отключает функцию List.
Sheet		Переход к настройке таблицы.
Memory		Переход к памяти (локальная память и USB-накопитель).

Нажмите [Sheet], чтобы перейти к настройке параметров выхода Delayer.



Настройка параметров выхода Delayer

Клавиша	Значение	Описание
Basic	/	После нажатия переключает к основным параметрам слева.
Reset	/	Сброс всего списка справа.
Step	0-199	Нажмите Step, затем поворачивайте ручку или используйте цифровую клавиатуру для ввода номера строки.
On/Off	/	Нажатием переключается On/Off для выбранной строки. On: включить выходное напряжение данного шага. Off: отключить выходное напряжение данного шага.
Time	0.1-9999.9s	Нажмите Time, затем поворачивайте ручку или используйте цифровую клавиатуру для задания времени выдачи данного шага.

10 Файл Delayer

Файл Delayer сохраняет только параметры страницы <Delayer Setup>. Его можно сохранять в локальной памяти или на USB-накопителе. Локальный файл также можно экспортировать на USB-накопитель.

10.1 Файл Delayer (локальная память)

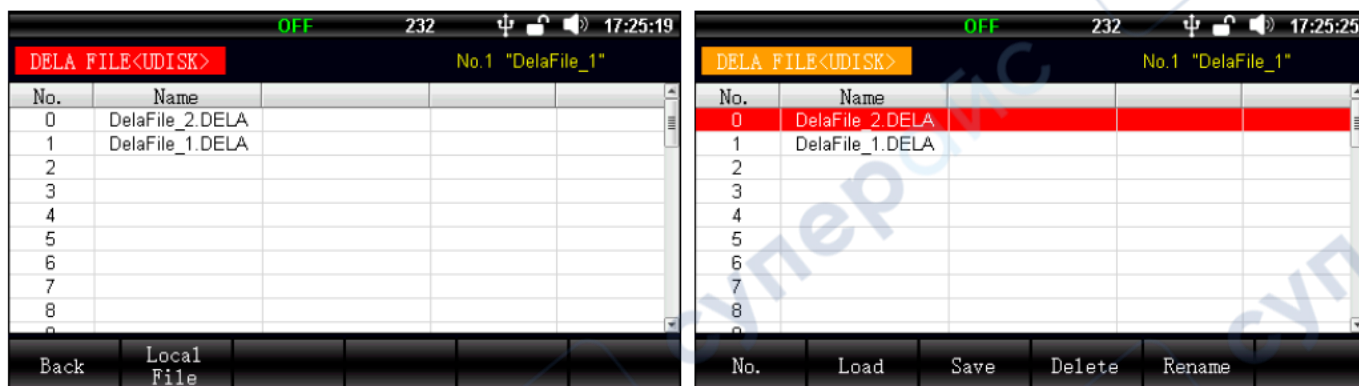
OFF 232 17:24:47					OFF 232 17:25:04				
DELA FILE<LOCAL> No.0 "DefaultDelayer"					DELA FILE<LOCAL> No.1 "DelaFile_1"				
No.	Name	CreationTime	PoweronLoad	AutoSave	No.	Name	CreationTime	PoweronLoad	AutoSave
0	DefaultDelayer	22-12-01 08:59:59	No	No	0	DefaultDelayer	22-12-01 08:59:59	No	No
1	DelaFile_1	23-07-20 17:17:43	No	No	1	DelaFile_1	23-07-20 17:17:43	Yes	Yes
2	DelaFile_2	23-07-20 17:17:47	No	No	2	DelaFile_2	23-07-20 17:17:47	No	No
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				
Back	Udisk File				PowerOn Load	AutoSave	Copy UDisk		

Delayer File (Local)

Если USB-накопитель установлен, нажмите [Udisk File], чтобы управлять файлами Delayer на USB. Поворачивая ручку или нажимая клавиши со стрелками, перейдите к таблице управления файлами Delayer.

Клавиша	Значение	Описание
No.	0-39	Номер сохранённого файла; нумерация начинается с 0, номер удалить нельзя.
Load	/	Загрузка файла выбранной строки; текущие настройки List будут потеряны.
Save	/	Сохранение настроек Delayer в файл выбранной строки. Пустая строка: создаётся новый файл List. Существующий файл: файл перезаписывается, имя не изменяется.
Delete	/	Удаление текущего файла; файл по умолчанию удалить нельзя.
Rename	/	Переименование текущего файла; имя файла по умолчанию изменить нельзя. Порядок переименования см. в пункте Rename раздела List File.
>	/	Переключение к подчинённому меню клавиш быстрого доступа.
PowerOnLoad	Off,On	On: прибор загрузит файл после включения. Если загрузка при включении для этой строки отменена, для файла по умолчанию будет включена загрузка при включении.
AutoSave	Off,On	On: настройки Delayer сохраняются в соответствующий файл в реальном времени. Автоматическое сохранение доступно только для файла, для которого включена загрузка при включении.
Copy Udisk	/	Копирование файла на USB-накопитель в корневой каталог UDP67XX\DELA; расширение файла — *.DELA.
<	/	Переход к предыдущему меню клавиш быстрого доступа.

10.2 Файл Delayer (Udisk)

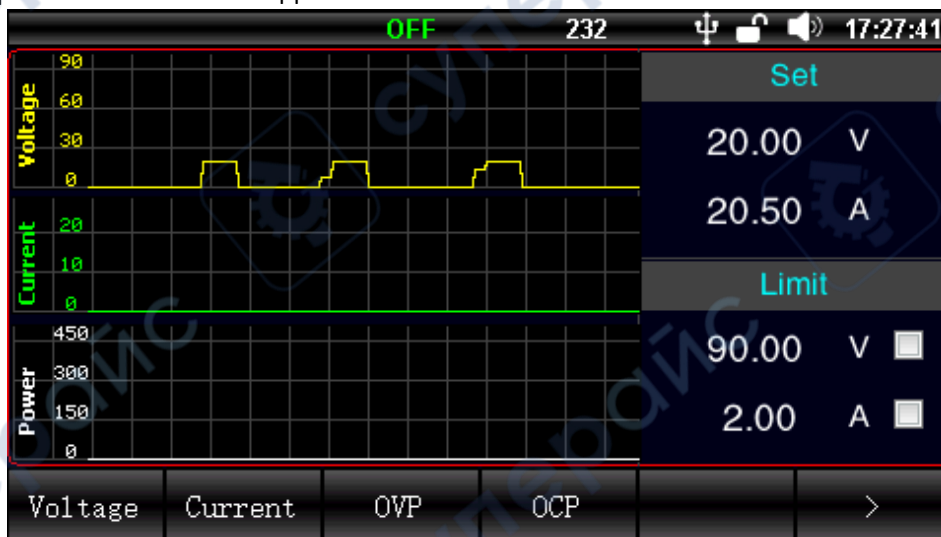


Delayer File (Udisk)

При нажатии клавиши [Local File] или извлечении USB-накопителя интерфейс переключается на страницу локальной памяти. Для файлов Delayer на USB поддерживаются только загрузка, сохранение, удаление и переименование.

11 Отображение графика

Нажмите [Wave], чтобы отобразить текущие графики выходного напряжения, тока и мощности. График обновляется каждые 0.1s.



Отображение графика

12 Управление файлами

Управление файлами поддерживает сохранение параметров List и Delayer, а также операции с USB-накопителем. Нажмите клавишу быстрого доступа [File] под страницей <Measure>, чтобы перейти на страницу <File Management>.

12.1 Управление файлами (локальная память)

На странице <Wave> нажмите [File] под экраном либо на странице <measure> нажмите [file] под экраном — откроется страница файлов <Local>.



Если USB-накопитель установлен, нажмите <Udisk File>, чтобы управлять файлами на USB. Для выбора элементов следующей таблицы используйте поворотную ручку или клавиши со стрелками.

Горячие клавиши управления файлами

Клавиша	Значение	Описание
No.	0-39	Номер сохранённого файла; номер 0 — файл по умолчанию, его удалить нельзя.
Load	/	Загрузка файла выбранной строки; текущие настройки List будут потеряны.
Save	/	Сохранение настройки в файл выбранной строки. Пустая строка: создаётся новый файл List. Существующий файл: файл перезаписывается, имя не изменяется.
Delete	/	Удаление текущего файла; файл по умолчанию удалить нельзя.
Rename	/	Переименование текущего файла; имя файла по умолчанию изменить нельзя. Порядок переименования см. в пункте Rename раздела List File.
>	/	Отображение подчинённого меню клавиш быстрого доступа.
PowerOnLoad	Off,On	On: после включения прибор загрузит файл. Если для этой строки загрузка при включении отменена, для файла по умолчанию будет включена загрузка при включении.
AutoSave	Off,On	On: настройки сохраняются в соответствующий файл в реальном времени. Автоматическое сохранение доступно только для файла, для которого включена загрузка при включении.
Copy Udisk	/	Копирование файла на USB-накопитель в корневой каталог UDP67XX\CONFIG; расширение файла — *.STA.

Клавиша	Значение	Описание
<	/	Отображение предыдущего меню клавиш быстрого доступа.

12.2 Управление файлами (USB)



При нажатии клавиши [Local File] или извлечении USB-накопителя интерфейс переключается на локальную страницу. Управление файлами на USB поддерживает только операции загрузки, сохранения, удаления и переименования. Порядок выполнения операций такой же, как для локальных файлов.

13 Системные настройки (Menu)

Нажмите [Menu], чтобы перейти на страницу <System>.



Параметр	Значение	Описание
Language	English, Chinese	Язык интерфейса; по умолчанию — упрощённый китайский.
Date	/	Формат даты: год/месяц/день.
Time	/	Формат времени: часы/минуты/секунды; 24-часовой формат.

Параметр	Значение	Описание
KeyBeep	Off, On	Off: звук клавиш выключен, соответствующий значок  отображается в строке состояния. On: звук клавиш включён, соответствующий значок  отображается в строке состояния.
CommBus	RS232, RS485, LAN, USB	RS232, RS485 и USB являются последовательными портами. Формат: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита проверки чётности. USB — виртуальный последовательный порт.
Protocol	SCPI, Modbus	Прибор поддерживает коммуникационные протоколы SCPI и Modbus.
Address	1-32	Адрес станции в протоколе Modbus; поддерживается широковещательная связь 0x00.
Baud rate	9600, 19200, 38400, 57600, 115200	Скорость передачи для шин RS232, RS485 и USB.
IP address	/	IP-адрес при подключении по LAN.
IP port	502	Номер порта LAN; изменить нельзя.

Клавиши быстрого доступа в нижней части экрана:

Measurement display: возврат на страницу <Measure>.

System service: используется для калибровки (недоступно пользователю).

Factory setting: восстановление заводских настроек прибора.

About: модель/серийный номер/версия аппаратного обеспечения/версия программного обеспечения прибора (как показано на рисунке ниже).



Страница <About>

14 Дистанционная связь

14.1 Настройка порта RS-232

14.1.1 RS-232

RS-232 — широко используемый последовательный интерфейс связи, также известный как асинхронная связь. Он применяется для обмена данными между компьютерами, а также между компьютерами и периферийными устройствами. RS — сокращение от «Recommended Standard» («рекомендуемый стандарт»), 232 — номер стандарта. Стандарт был официально опубликован Ассоциацией электронной промышленности США (EIA) в 1969 году. По линии данных передаётся по одному биту за раз. Интерфейс RS232 обычно выполняется в виде 9-контактного (DB9) или 25-контактного (DB25) разъёма. Наиболее часто используемые сигналы RS-232 приведены в следующей таблице.

Сигнал	Сокращение	Контакт 25-контактного разъёма	Контакт 9-контактного разъёма
Запрос на передачу (Request To Send)	RTS	4	7
Готовность к передаче (Clear To Send)	CTS	5	8
Готовность оборудования передачи данных (Data Set Ready)	DSR	6	6
Обнаружение несущей (Data Carrier Detect)	DCD	8	1
Готовность терминала (Data Terminal Ready)	DTR	20	4
Передаваемые данные (Transmitted Data)	TXD	2	3
Принимаемые данные (Received Data)	RXD	3	2
Общий провод / Заземление (Common Ground)	GND	7	5

Помимо сигналов, приведённых выше, для RS232 существует минимальный набор линий — именно такой способ подключения используется прибором.

Сигнал	Сокращение	Контакт 9-контактного разъёма
Передаваемые данные (Transmitted Data)	TXD	2

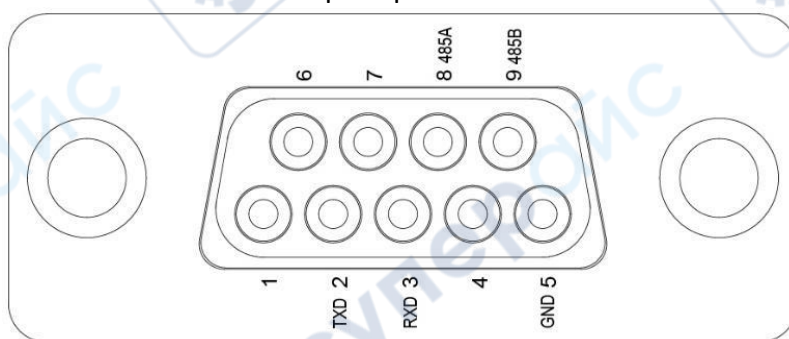
Сигнал	Сокращение	Контакт 9-контактного разъёма
Принимаемые данные (Received Data0)	RXD	3
Общий провод (Common Ground)	GND	5

14.1.2 Подключение RS-232

В приборе используется интерфейс DB9 (гнездо).



РЕКОМЕНДАЦИЯ: Для предотвращения поражения электрическим током при подключении разъёма выключите питание прибора



Назначение контактов DB9 (гнездо), вид спереди

Подключите прибор к ПК прямым кабелем с разъёмами DB9 «штекер» и DB9 «гнездо».

14.2 Настройка порта RS-485

RS485 работает в полудуплексном режиме. Для RS485 используется часть контактов разъёма DB9; назначение приведено ниже.

Контакт DB9	Функция
5	GND
8	485A
9	485B

При использовании протокола Modbus необходимо задать локальный адрес.

14.3 Настройка порта LAN



Порт LAN на задней панели

Светодиод	Состояние	Значение
Зелёный	Горит	Соединение установлено.
	Мигает	Выполняется обмен данными.
Оранжевый	Не горит	Скорость связи 10М.
	Горит	Скорость связи 100М.

14.4 Настройка порта USB

Связь через виртуальный последовательный порт USB: включите шину USB; параметры настройки такие же, как для RS232.



Порт USB на задней панели

Когда шина USB включена и прибор подключён к ПК, номер последовательного порта можно найти в диспетчере устройств ПК. В зависимости от компьютера номер последовательного порта может отличаться.

15 Приложение

15.1 Приложение А. Техническое обслуживание и очистка

(1) Общие правила технического обслуживания

Не подвергайте прибор воздействию прямых солнечных лучей.

ВНИМАНИЕ: Не допускайте попадания аэрозолей, жидкостей и растворителей на прибор или пробник во избежание их повреждения.

(2) Очистка

Регулярно проверяйте прибор с учётом условий эксплуатации. Для очистки наружной поверхности прибора выполните следующие действия:

а. Мягкой тканью удалите пыль с наружной поверхности прибора.

б. При очистке ЖК-экрана соблюдайте осторожность и защищайте прозрачную поверхность дисплея.

с. При очистке пылезащитного фильтра отверткой выверните винты крышки, затем снимите фильтр. После очистки установите фильтр в обратной последовательности.

д. Отключите питание, затем протрите прибор влажной, но не мокрой мягкой тканью. Не используйте абразивные химические чистящие средства для прибора или пробников.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед использованием убедитесь, что прибор полностью высох. Это необходимо для предотвращения короткого замыкания и возможной травмы из-за влаги.