



**Осциллограф смешанных сигналов
Серии DLM2000**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Регистрация изделия

Благодарим Вас за покупку изделий фирмы YOKOGAWA.

Фирма YOKOGAWA обеспечивает зарегистрированных пользователей обширной информацией и широким набором услуг.

Для улучшения обслуживания, пожалуйста, заполните бланк регистрации изделия, который можно найти на нашей информационной странице.

<http://tmi.yokogawa.com/>

Предисловие

Благодарим Вас за покупку осциллографа для регистрации смешанных сигналов Серии DLM2000. В настоящем Руководстве содержится полезная информация по мерам предосторожности при обращении с прибором и основным операциям прибора DLM2000. Для обеспечения правильной эксплуатации прибора перед началом работы внимательно прочитайте это Руководство. После прочтения поместите Руководство в удобное место, чтобы в случае возникновения во время работы каких-либо вопросов его можно было бы быстро найти. Кроме данного Руководства, в качестве инструкций по эксплуатации прибора DLM2000 предоставляются следующие четыре Руководства. Прочитайте их вместе с настоящим Руководством.

Название Руководства	Номер Руководства	Описание
Осциллограф для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 Руководство по функциональным возможностям	IM 710105-01E	Прилагаемый компакт-диск содержит PDF-файл настоящего Руководства. В нем дается описание функциональных возможностей прибора DLM2000.
Осциллограф для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 Руководство пользователя	IM 710105-02E	Прилагаемый компакт-диск содержит PDF-файл настоящего Руководства. В нем даются указания по эксплуатации прибора DLM2000.
Осциллограф для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 Руководство пользователя	IM 710105-03E	Настоящее Руководство. В нем содержится описание мер предосторожности при обращении с прибором и основных операций прибора DLM2000.
Осциллограф для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 Интерфейс связи Руководство пользователя	IM 701310-17E	Дается описание функций передачи данных для интерфейса связи.

- Изменение содержимого данного Руководства, обусловленное продолжающейся работой по улучшению характеристик прибора и повышению качества исполнения функций, может выполняться без предварительного уведомления. Рисунки, приведенные в настоящем Руководстве, могут отличаться от изображений реальных экранов.
- При подготовке данного Руководства было сделано все возможное для обеспечения необходимой точности изложения. Однако при обнаружении каких-либо ошибок или возникновении вопросов просьба установить контакт с ближайшим представительством фирмы YOKOGAWA.
- Ни при каких обстоятельствах содержание данного Руководства нельзя воспроизводить частично или полностью без разрешения фирмы Yokogawa Electric Corporation.

Торговые марки

- DLM – заявленная торговая марка Yokogawa Electric Corporation.
- Microsoft, Internet Explorer, MS-DOS, Windows являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками компании Microsoft Corporation в США и/или других странах.
- Adobe, Acrobat и PostScript являются торговыми марками Adobe Systems Incorporated.
- В целях наглядности настоящего Руководства символы ТМ и ® не сопровождают названия соответствующих торговых марок или названия зарегистрированных торговых марок.
- Наименования других компаний и названия изделий являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний.

Издания

- 1 издание: ноябрь 2008
- 2 издание: ноябрь 2008
- 3 издание: март 2009

Проверка содержимого упаковки

Распакуйте коробку и перед началом работы с прибором проверьте содержимое упаковки. Если какая-либо из частей не соответствует комплектации, отсутствует или имеет физическое повреждение, установите контакт с продавцом оборудования.

DLM2000

Убедитесь, что полученное изделие соответствует Вашему заказу. В приведенной ниже таблице содержится соответствующая информация о моделях и суффикс-кодах, а также опциях.

МОДЕЛЬ	СУФФИКС	Спецификации
710105		Осциллограф DLM2022 с 2 каналами, 200 МГц
710110		Осциллограф DLM2024 с 4 каналами и 8-битовой переключаемой логикой, 200 МГц
710115		Осциллограф DLM2032 с 2 каналами, 350 МГц
710120		Осциллограф DLM2034 с 4 каналами и 8-битовой переключаемой логикой, 350 МГц
710125		Осциллограф DLM2052 с 2 каналами, 500 МГц
710130		Осциллограф DLM2054 с 4 каналами и 8-битовой переключаемой логикой, 500 МГц
Шнур питания	-D	Шнур питания стандарта UL/CSA (№ детали: A1006WD) [Максимальное номинальное напряжение: 125 В]
	-F	Шнур питания стандарта VDE (№ детали: A1009WD) [Максимальное номинальное напряжение: 250 В]
	-Q	Шнур питания стандарта BS (№ детали: A1054WD) [Максимальное номинальное напряжение: 250 В]
	-R	Шнур питания стандарта AS (№ детали: A1024WD) [Максимальное номинальное напряжение: 250 В]
	-H	Шнур питания стандарта GB (№ детали: A1064WD) [Максимальное номинальное напряжение: 250 В]
Язык (меню и панель)	-HJ	Японский + Английский
	-HE	Английский
	-HC	Китайский + Английский
	-HG	Немецкий + Английский
	-HF	Французский + Английский
	-HK	Корейский + Английский
	-HI	Итальянский + Английский
	-HS	Испанский + Английский
Опции	/LN	Нет переключаемой логики (Только 4-канальная модель)
	/B5	Встроенный принтер
	/M1S	Расширение памяти до 6,5М/25М/62,5М точек (только 2-канальная модель)
	/M1	Расширение памяти до 6,25М/25М/62,5М точек (только 4-канальная модель)
	/M2	Расширение памяти до 12,5М/62,5М/125М точек (только 4-канальная модель)
	/P2	Источник питания щупа на задней панели (2 клеммы) (только 2-канальная модель)
	/P4	Источник питания щупа на задней панели (4 клеммы) (только 4-канальная модель)
	/C1	Интерфейс GP-IB
	/C10	Интерфейс Ethernet
	/C11	Интерфейс GP-IB + Ethernet
	/C8	Внутреннее запоминающее устройство на 1,8 ГБ
	/G2	Вычислительная функция, определенная пользователем (только 4-канальная модель)
	/G4	Функция анализа источника питания (только 4-канальная модель)
	/F1	Функция анализа сигналов UART (только 4-канальная модель)
	/F2	Функция анализа сигналов I ² C + SPI (только 4-канальная модель)
/F3	Функция анализа сигналов I ² C + SPI + UART (только 4-канальная модель)	
/F4	Функция анализа сигналов CAN + SPI + LIN (только 4-канальная модель)	

№ (№ прибора)

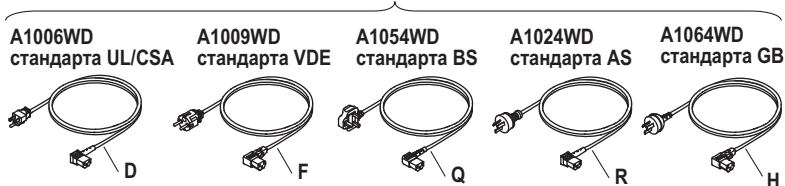
При установлении контакта с торговым представителем, у которого Вы купили прибор, сообщите ему, пожалуйста, номер прибора.

Стандартные принадлежности

Стандартные принадлежности, указанные ниже, поставляются вместе с прибором. Проверьте их наличие и отсутствие повреждений.

Позиция	Модель или Номер детали	Количество	Спецификации и примечания
Шнур питания	A1006WD	1	Стандарт UL/CSA Стандарт VDE Стандарт BS Стандарт AS Стандарт GB
	A1009WD		
	A1054WD		
	A1024WD		
	A1064WD		
Резиновое основание	B9989EX	1	
Рулонная бумага	B9988AE	1	
Пассивный щуп на 500 МГц	701939	4 (2)	В комплектацию входят 4 щупа моделей 710120 и 710130 или 2 щупа моделей 710115 и 710125.
Пассивный щуп на 200 МГц	701938	4 (2)	В комплектацию входят 4 щупа моделей 710110 или 2 щупа моделей 710105.
Мягкий футляр	B8059GG	1	
Защитная крышка лицевой панели	B8059EP	1	
Приборная плата	Смотрите ниже	1	
Компакт-диск (Руководство пользователя)		1	Руководство по функциональным возможностям и Руководство пользователя (PDF)
Руководство по эксплуатации	IM 710105-03E	1	Настоящее Руководство Руководство пользователя для Китая
	IM 710105-92	1	

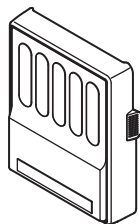
Шнур питания (в соответствии с суффикс-кодами прибора поставляется один из следующих шнуров питания)



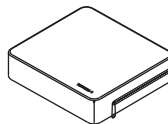
Резиновое основание
B9989EX



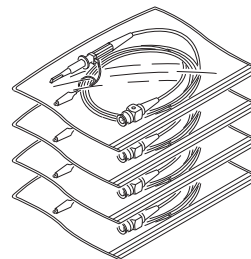
Защитная крышка
лицевой панели
B8059EP



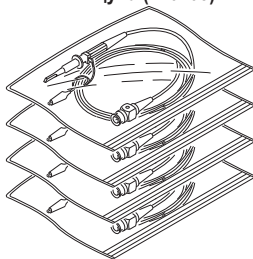
Мягкий футляр
B8059GG



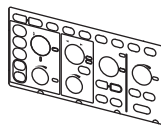
Пассивный щуп 701939 на 500 МГц
4 щупа (710120,710130)
2 щупа (710115,710125)



Пассивный щуп 701938 на 200 МГц
4 щупа (710110)
2 щупа (710105)



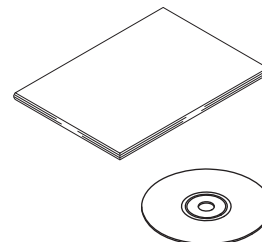
Приборная плата
B8059GA (Японский /HJ)
B8059GB (Китайский /HC)
B8059GC (Немецкий /HG)
B8059GD (Французский /HF)
B8059GE (Корейский /HK)
B8059GF (Итальянский /HI)
B8059GJ (Испанский /HS)



Рулонная бумага¹
для принтера B9988AE
1 рулон



Руководства пользователя
· Настоящее Руководство
· Другие Руководства



1 При использовании дополнительного встроенного принтера (/B5)

Как использовать компакт-диск (Руководства пользователя)

Компакт-диск содержит PDF-файлы следующих Руководств.

- Руководство по функциональным возможностям осциллографа для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 IM 710105-01E
- Руководство пользователя осциллографа для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 IM 710105-02E
- Руководство пользователя по интерфейсу связи осциллографа для регистрации смешанных сигналов серии DLM2000 IM 710105-17E

Для просмотра настоящих Руководств необходимо использовать Adobe Reader 5.0 или версию более раннего выпуска.

ВНИМАНИЕ

Никогда не выполняйте воспроизведение этого компакт-диска на проигрывателе аудиодисков. Это может привести к потере слуха или повреждению динамика, обусловленными большой громкостью звука.

Дополнительные принадлежности (приобретаются отдельно)

Дополнительные принадлежности, указанные ниже, приобретаются отдельно. Для получения информации и оформления заказа установите контакт с ближайшим представительством фирмы YOKOGAWA.

Название	Модель/ Номер детали	Миним. коли- чество	Спецификации
Активный щуп PBA1000 с интерфейсом для щупа фирмы YOKOGAWA	701912	1	Полоса пропускания от DC до 1 ГГц, 100 кОм, 0,9 пФ
Дифференциальный щуп PBDH1000 с интерфейсом для щупа фирмы YOKOGAWA	701924	1	Полоса пропускания от DC до 1 ГГц, 1 МОм, ±35 В максимально
Токовый щуп PBC100 с интерфейсом для щупа фирмы YOKOGAWA	701928	1	Полоса пропускания от DC до 100 МГц, 30 А действующего значения
Токовый щуп PBC050 с интерфейсом для щупа фирмы YOKOGAWA	701929	1	Полоса пропускания от DC до 50 МГц, 30 А действующего значения
Пассивный щуп	701938	1	Полоса пропускания от DC до 500 МГц, 10МОм
	701939	1	Полоса пропускания от DC до 200 МГц, 10МОм
Логический щуп	701988	1	Частота переключения 100 МГц, ±40 В максимально
	701989	1	Частота переключения 250 МГц, ±40 В максимально
Высоковольтный пассивный щуп 100:1	701944	1	Полоса пропускания от DC до 400 МГц, 1000 В действующего значения, длиной 1,2 м
	701945	1	Полоса пропускания от DC до 250 МГц, 1000 В действующего значения, длиной 1,2 м
Щуп FET *	700939	1	Полоса пропускания 900 МГц, 2,5 МОм, 1,8 пФ
Дифференциальный щуп*	700924	1	Полоса пропускания от DC до 100 МГц, ±1400 В максимально
	700925	1	Полоса пропускания от DC до 15 МГц, ±500 В максимально
	701920	1	Полоса пропускания от DC до 500 МГц, ±30 В максимально (общий вход)
	701921	1	Полоса пропускания от DC до 100 МГц, ±700 В максимально
	701922	1	Полоса пропускания от DC до 200 МГц, ±60 В максимально (общий вход)
Токовый щуп*	701926	1	Полоса пропускания от DC до 50 МГц, ±5000 В максимально (общий вход)
	701930	1	Полоса пропускания от DC до 10 МГц, 150 А действующего значения
	701931	1	Полоса пропускания от DC до 2 МГц, 500 А действующего значения
Источник сигнала компенсации сдвига по фазе*	701935	1	Приблизительно 0 ÷ 5 В, приблизительно -100 ÷ 0 мА, приблизительно 15 кГц
Специализированный кабель выхода GO/NO-GO	366973	1	–
Мини-клеммный адаптер	700971	1 к-т	–
Адаптер РСВ	366945	1 к-т	–
Герметичный адаптер	366946	1 к-т	–
Подставка для щупа		1	–

* Используется посредством подсоединения к клемме питания щупа (опция /P2 или /P4) или источнику питания щупа (701934; продается отдельно).

Меры предосторожности

Данный прибор является прибором с классом защиты I по стандарту IEC (МЭК) (снабжен клеммой для защитного заземления).

Во время каждого этапа эксплуатации необходимо соблюдать описанные здесь общие меры безопасности. При использовании прибора способом, не предусмотренным в настоящем Руководстве, защита, обеспечиваемая прибором, может быть нарушена. Фирма Yokogawa Electric Corporation не несет ответственности за невыполнение покупателем данных требований.

В данном приборе для обеспечения безопасности используются следующие символы.



Предостережение: обращаться с осторожностью. Этот символ на изделии, указывает, что необходимо обратиться к Руководству пользователя или Инструкции по эксплуатации. Этот символ находится в опасных зонах прибора, для правильного обращения или эксплуатации которых требуется выполнять специальные меры предосторожности. Для идентификации этих мер тот же символ находится в соответствующем месте Руководства.



Клемма защитного заземления



Клемма функционального заземления (эта клемма не должна использоваться в качестве клеммы защитного заземления)



Переменный ток



Постоянный ток



Включение питания (ON)



Выключение питания (OFF)

Обеспечьте выполнение мер предосторожности, описанных ниже. Невыполнение указанных мер может привести к серьезному повреждению или к смертельному исходу.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Используйте правильный источник питания

Перед подключением шнура питания убедитесь, что напряжение источника питания соответствует номинальному напряжению питания прибора и что оно находится в пределах максимального номинального напряжения поставляемого шнура питания.

Используйте правильный шнур питания и вилку

Для предотвращения возможности возникновения электрического удара или возгорания используйте шнур питания, поставляемый фирмой YOKOGAWA. Вилку шнура сетевого питания следует подключить к разъему с клеммой защитного заземления. Не повредите эту защиту использованием удлинительно-го шнура без защитного заземления.

Подключите клемму защитного заземления

Перед включением питания убедитесь в подключении защитного заземления для предотвращения поражения персонала электрическим током. Шнур питания, поставляемый с прибором, имеет трехконтактную вилку. Подключите шнур питания к правильно заземленному трехконтактному разъему.

Необходимость защитного заземления

Никогда не отключайте внутренний или внешний провод защитного заземления и не разъединяйте проводку клеммы защитного заземления. Это может вызвать опасность поражения электрическим током.

Не повреждайте защитное заземление

Никогда не отключайте внутренний или внешний провод защитного заземления и не нарушайте проводку клеммы защитного заземления. Это влечет за собой опасность поражения током.

Не работайте при нарушении защитного заземления или с неисправным предохранителем

При вероятности повреждения защитного заземления или неисправности предохранителя не используйте прибор. Перед работой следует убедиться в их исправности.

Не используйте прибор во взрывоопасной атмосфере

Не используйте прибор в присутствии легковоспламеняющихся жидкостей или паров. Работа в такой среде не отвечает требованиям безопасности.

Не снимайте крышки

Крышку должен снимать только квалифицированный персонал фирмы YOKOGAWA. Снимать крышку опасно, поскольку некоторые области внутри прибора находятся под высоким напряжением.

Выполните заземление прибора перед подключением внешних устройств

Перед подключением измеряемого устройства или внешнего устройства управления убедитесь в подключении защитного заземления. При необходимости работы с контуром следует отключить контур и убедиться в отсутствии напряжений. Для предотвращения возможности электрического удара или несчастного случая соедините землю щупа и входного разъема с землей измеряемого элемента.

Ниже указаны ограничения, связанные с рабочей средой.

ВНИМАНИЕ

Этот прибор соответствует изделию Класса А (для работы в условиях производственной среды). Работа данного прибора в условиях жилого района может вызвать радиопомехи. В этом случае пользователь должен выполнить коррекцию помех.

Отходы электрического и электронного оборудования



■ Отходы электрического и электронного оборудования (WEEE), Директива 2002/96/ЕС

(Эта директива действует только в странах Европейского сообщества)

Это изделие подлежит требованию маркировки в соответствии с Директивой WEEE (2002/96/ЕС). Настоящая маркировка указывает о запрете на выбрасывание этого электрического/электронного изделия в составе бытовых домашних отходов.

Категория изделия

В соответствии с типами оборудования, указанными в Дополнении 1 к Директиве WEEE, это изделие классифицируется, как "Аппаратура для мониторинга и контроля".

Не ликвидируйте изделие в составе бытовых домашних отходов. При ликвидации изделий в странах ЕС установите контакт с местным представительством Yokogawa в Европе.

Как использовать это Руководство

Структура Руководства

Настоящее Руководство содержит следующие разделы:

Глава	Название	Описание
1	Названия и функции составных частей	Рассматриваются основные компоненты прибора DLM2000 и их функции, и дается описание различных экранов.
2	Перед началом измерений	Даются описания мер предосторожности и указания по установке прибора DLM2000, подключению прибора к сети питания, переключению состояний переключателя мощности, установке модулей, подключению щупов и т.п.
3	Основные операции	Даются указания по использованию панельных клавиш и поворотного переключателя, описания процедур ввода численных значений, инициализации установок к их значениям, принимаемым по умолчанию, автоматической настройки, установки часов и т.п.
4	Управление прибором DLM2000	Используя в качестве примера сигнал компенсации щупа, в этой главе дается краткое описание процедур отображения форм сигналов, регулировки вертикальной и горизонтальной шкалы, конфигурации сигналов запуска (триггеров), выполнения курсорных измерений, увеличения масштаба отображения форм сигналов, распечатки и сохранения мгновенных снимков экрана, а также сохранения форм сигналов.
5	Спецификации	В табличной форме приводятся основные технические характеристики прибора DLM2000.

Символы и обозначения, используемые в настоящем Руководстве

Метки обеспечения безопасности

В настоящем Руководстве используются следующие символы обеспечения безопасности.



Неправильное обращение или эксплуатация может привести к травме пользователя или повреждению прибора. Этот символ размещается на приборе для указания пользователю о необходимости обращения к Руководству за специальными инструкциями. Для идентификации этих инструкций тот же символ находится в соответствующем месте Руководства пользователя. В Руководстве этот символ используется вместе со словом «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» или «ВНИМАНИЕ».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Привлекает внимание к условиям, которые могут вызывать серьезное повреждение или привести к смертельному исходу и к мерам предосторожности, которые следует предпринять для того, чтобы избежать таких явлений.

ВНИМАНИЕ

Привлекает внимание к действиям или условиям, которые могут вызывать легкую травму пользователя или привести к повреждению прибора или пользовательских данных и к мерам предосторожности, которые следует предпринять для того, чтобы избежать таких явлений.

Примечание

Привлекает внимание к информации, представляющей важность для правильного использования прибора.

Содержание

Проверка содержимого упаковки	ii
Меры предосторожности	v
Отходы электрического и электронного оборудования	vii
Как использовать это Руководство	viii
Содержание	x
Глава 1 Названия и функции составных частей прибора	1-1
1.1 Передняя и задняя панели	1-1
1.2 Клавиши и кнопки-регуляторы	1-3
1.3 Экраны	1-7
Глава 2 Подготовка к измерениям	2-1
2.1 Меры предосторожности	2-1
2.2 Установка прибора	2-3
2.3 Подключение питания	2-5
2.4 Подключение щупа	2-8
2.5 Выполнение компенсации щупа (Фазовая коррекция)	2-12
2.6 Подключение логических щупов	2-14
2.7 Установка панельной платы	2-16
Глава 3 Основные операции	3-1
3.1 Операции с клавишами и поворотным переключателем	3-1
3.2 Ввод значений и символьных строк	3-3
3.3 Использование клавиатур и мышей, совместимых с USB	3-5
3.4 Синхронизация времени	3-10
3.5 Выполнение автоматической установки	3-12
3.6 Сброс установок DLM2000 к значениям заводских установок, используемых по умолчанию	3-14
3.7 Запуск и останов процесса сбора данных	3-15
3.8 Выполнение калибровки DLM2000	3-16
3.9 Отображение справочной информации	3-17
Глава 4 Работа с прибором DLM2000	4-1
4.1 Подача сигналов для измерения	4-1
4.2 Изменение условий отображения формы сигнала	4-2
4.3 Изменение установок запуска	4-4
4.4 Измерение сигнала	4-6
4.5 Увеличение или сжатие области отображения сигнала	4-7
4.6 Печать и сохранение сигнала	4-8
Глава 5 Технические характеристики	5-1
5.1 Область входа сигнала	5-1
5.2 Область запуска	5-3
5.3 Ось времени	5-7
5.4 Дисплей	5-7
5.5 Свойства	5-7
5.6 Встроенный принтер (опция /B5)	5-15
5.7 Хранение	5-15
5.8 Разъем USB для связи с периферийными устройствами	5-15
5.9 Вспомогательная область входов/выходов	5-16
5.10 Интерфейсы связи с компьютером	5-17
5.11 Общие технические характеристики	5-18
5.12 Габаритные размеры	5-21

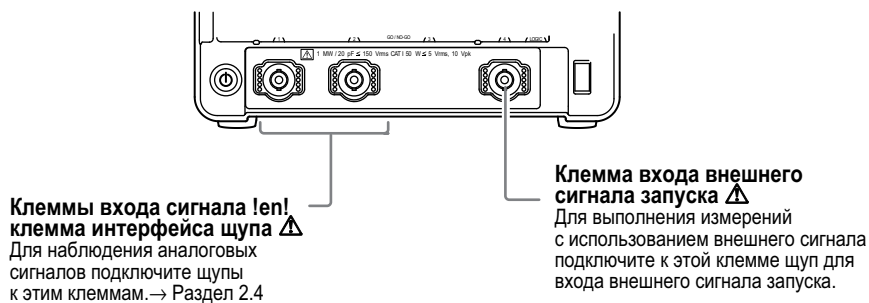
1.1 Передняя и задняя панели

Передняя панель

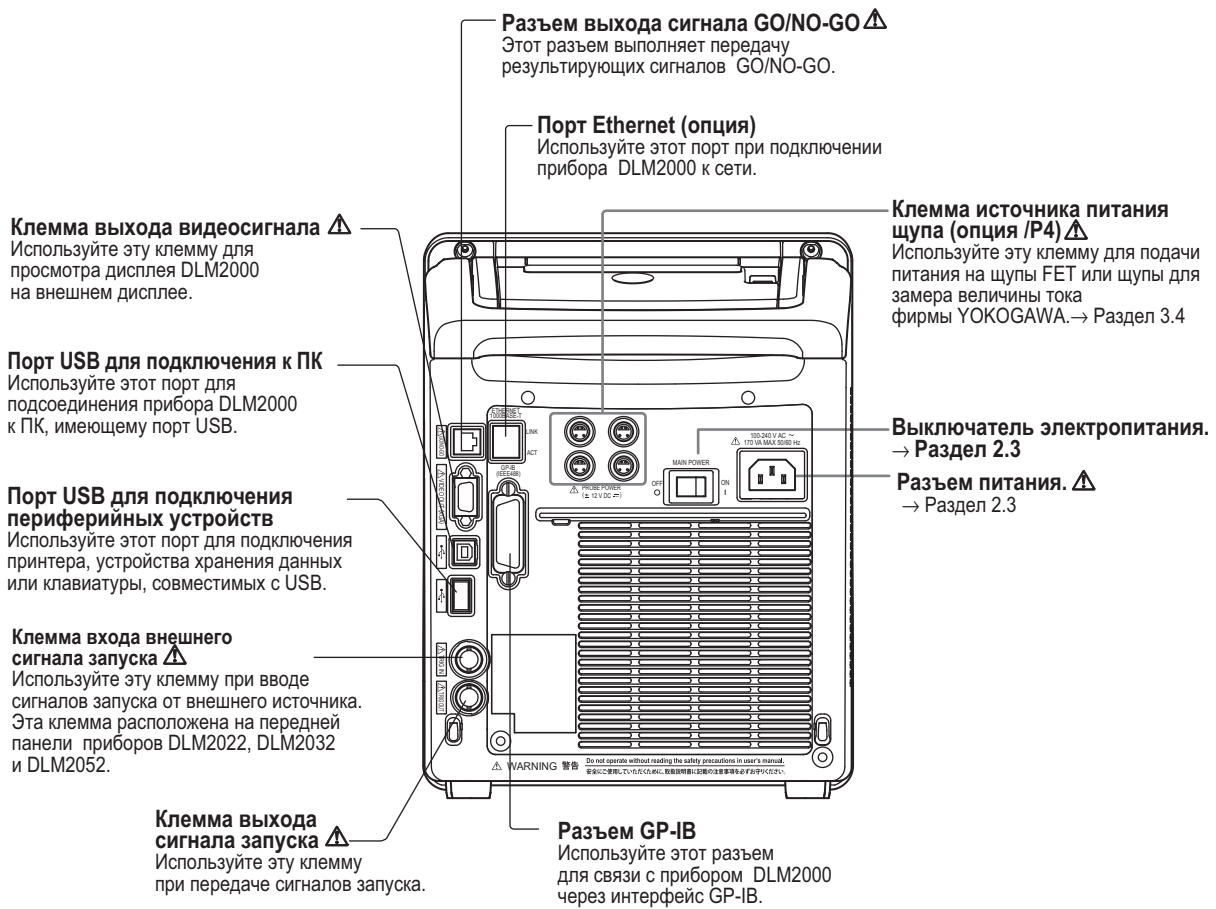
DLM2024, DLM2034 и DLM2054



DLM2022, DLM2032 и DLM2052

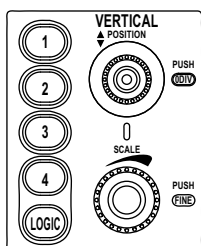


Задняя панель



1.2 Клавиши и кнопки-регуляторы

Вертикальная ось и каналы



Клавиши CH1 ÷ CH4 и логическая клавиша (для 4-канальных моделей)

Отображают меню, позволяющие включить/выключить каналы входа аналоговых сигналов, выполнить переключение коэффициентов отклонения, установить шкалу по вертикальной оси, связь, тип щупа, диапазон напряжения, ограничение по полосе пропускания, линейное масштабирование и метки сигналов. Кроме того, нажатие любой из этих клавиш позволяет выбрать, каким из каналов будет управлять ручка-регулятор SCALE (ШКАЛА) или POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ). Когда дисплеи канала включены, светятся соответствующие клавиши канала. Также светится светодиод (LED), расположенный между кнопками-регуляторами SCALE (ШКАЛА) и POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ), причем цвет его свечения определяется цветом, назначенным для выбранного канала (цвет области, находящейся в окрестности клавиши канала (CH)).

Используйте клавишу LOGIC (ЛОГИКА) для конфигурации логического канала. В любое заданное время можно использовать либо канал CH4 входа аналогового сигнала, либо логический канал. При нажатии клавиши LOGIC (ЛОГИКА) активизируется логический канал. При нажатии клавиши CH4 активизируется канал CH4 входа аналогового сигнала. Клавиша, соответствующая активизированному каналу, светится.

Кнопка-регулятор POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)

Используйте эту кнопку-регулятор для изменения положения центра при изменении диапазона напряжения. Перед поворотом этой кнопки нажмите одну из клавиш CH1 ÷ CH4 (или LOGIC (ЛОГИКА)) для выбора исходного сигнала. Эта кнопка имеет нажимной выключатель. Ее можно нажать для сброса положения в 0,0 дел. Эту кнопку можно также использовать для логического канала.

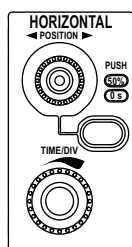
Кнопка-регулятор SCALE (ШКАЛА)

Используйте эту кнопку-регулятор для установки шкалы по вертикальной оси. Эта кнопка задает чувствительность по вертикальной оси. Перед поворотом этой кнопки нажмите одну из клавиш CH1 ÷ CH4 (или LOGIC (ЛОГИКА)) для выбора необходимого сигнала. Если это изменение выполняется во время остановки процесса сбора данных сигнала, сигнал увеличивается или сжимается по вертикальной оси. Фактически выполненная установка вступает в силу при перезапуске процесса сбора данных.

Эта кнопка имеет нажимной выключатель. Ее можно нажать для изменения разрешения. Если при нажатии кнопки высвечивается индикатор Fine (Высокое разрешение), разрешение переключения коэффициентов отклонения становится более высоким.

Если исследуемый сигнал - логический, его можно развернуть на три вертикальных уровня.

Горизонтальная ось



Кнопка-регулятор POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)

Используйте эту кнопку-регулятор для изменения положения центра при изменении коэффициента развертки. Эта кнопка имеет нажимной выключатель. Ее можно нажать для возврата положения центра обратно в 50%. Эту кнопку можно также использовать для логического канала.

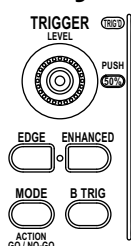
Кнопка-регулятор DELAY (ЗАДЕРЖКА)

При нажатии клавиши DELAY (ЗАДЕРЖКА) эта клавиша засветится. Теперь можно задать задержку сигнала запуска с использованием кнопки-регулятора POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ). Для сброса задержки сигнала запуска в значение, присваиваемое по умолчанию (0 с), можно нажать кнопку POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ) во время свечения кнопки DELAY (ЗАДЕРЖКА).

Кнопка-регулятор TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)

Используйте эту кнопку-регулятор для установки коэффициента развертки. Если это изменение выполняется во время остановки процесса сбора данных, сигнал увеличивается или сжимается по горизонтальной оси. При перезапуске процесса сбора данных прибор DLM2000 выполняет сбор данных с использованием новой шкалы временной оси.

Запуск



Клавиша EDGE (ФРОНТ)

Отображает меню для установки запуска по фронту. При нажатии этой клавиши выбирается запуск по фронту, и клавиша начинает светиться.

Клавиша ENHANCED (РАСШИРЕННЫЙ)

Отображает меню для установки расширенного запуска. При нажатии этой клавиши выбирается расширенный запуск, и клавиша начинает светиться.

Клавиша MODE (РЕЖИМ) и ACTION GO/NOGO (ДЕЙСТВИЕ GO/NOGO) (SHIFT+MODE)

Отображает меню для выбора режима запуска. Для отображения действий, выполняемых в меню установки запуска, нажмите клавишу SHIFT, а затем клавишу MODE (РЕЖИМ).

Клавиша V.TRIG

Используйте эту клавишу для установки комбинации сигналов запуска с применением запуска по фронту (Edge) и расширенного запуска (Enhanced), а также для задания запуска В (trigger В) в качестве типа запуска.

Кнопка-регулятор LEVEL (УРОВЕНЬ)

Используйте эту кнопку-регулятор для установки уровня сигнала запуска. Эта кнопка имеет нажимной выключатель. Эту кнопку можно нажать для автоматической установки уровня сигнала запуска на подходящий уровень.

Светодиод TRIG'D

Когда прибор DLM2000 выполняет запуск, светодиод (LED) горит.

Сбор данных сигнала**Клавиша ACQUIRE (СОБРАТЬ)**

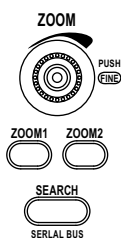
Отображает меню, используемое для установки режима сбора данных сигнала.

Клавиша RUN/STOP (ПУСК/ОСТАНОВ)

Выполняет запуск и остановку процесса сбора данных сигнала в соответствии с режимом запуска. Эта клавиша подсвечивается во время выполнения прибором DLM2000 сбора данных сигнала.

Клавиша SINGLE (ОДНОКРАТНЫЙ)

Выполняет сбор данных одного сигнала. В режиме Average (Средний) прибор DLM2000 выполняет сбор данных одного сигнала, который был получен посредством линейного усреднения заданного числа сигналов.

Масштабирование, поиск и шина последовательной передачи данных**Клавиши ZOOM1 (МАСШТАБ1) и ZOOM2 (МАСШТАБ2)**

Выводит на дисплей меню масштабируемого отображения сигнала. При активизации функции масштабируемого отображения сигнала светится соответствующая клавиша. При активизации обеих клавиш ZOOM1 (МАСШТАБ1) и ZOOM2 (МАСШТАБ2) кнопка-регулятор ZOOM (МАСШТАБ) выполняет управление увеличением масштабируемого сигнала, клавиша которого ярко светится.

Кнопка-регулятор ZOOM (МАСШТАБ)

При активизации функции масштабируемого отображения можно повернуть эту кнопку-регулятор для задания увеличения соответствующей горизонтальной оси. Перед поворотом этой кнопки следует нажать ZOOM1 (МАСШТАБ1) или ZOOM2 (МАСШТАБ2) для выбора масштабируемого сигнала, увеличением которого требуется управлять. Эта кнопка имеет нажимной выключатель. Ее можно нажать для изменения разрешения. Если при нажатии кнопки высвечивается индикатор Fine (Высокое разрешение), разрешение становится более высоким.

Клавиша SEARCH (ПОИСК)

Выполняет отображение меню поиска сигнала.

Клавиша SHIFT+SEARCH (SERIAL BUS) (ПОИСК (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ШИНЫ))

Для отображения меню последовательной шины нажмите клавишу SHIFT, а затем клавишу SEARCH (ПОИСК).

Анализ**Клавиша CURSOR (КУРСОР)**

Выводит на дисплей меню для выполнения курсорных измерений.

Клавиша MEASURE (ИЗМЕРЕНИЕ)

Выводит на дисплей меню для автоматического измерения параметров сигнала и выполнения статистической обработки.

Клавиша ANALYSIS (АНАЛИЗ)

Выводит на дисплей отображение гистограммы сигналов и дополнительное меню анализа источника питания.

Клавиша MATH/REF

Используйте эту клавишу для конфигурации функции вычисления сигналов и опорных сигналов.

Клавиша SHIFT+MATH/REF (FFT)

Для отображения меню БПФ* (FFT) нажмите клавишу SHIFT, а затем нажмите клавишу MATH/REF.

* Быстрое преобразование Фурье

Отображение

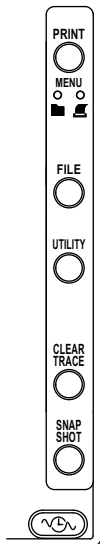
Клавиша DISPLAY (ОТОБРАЖЕНИЕ)

Используйте эту клавишу для выполнения конфигурации отображения.

Клавиша SHIFT+DISPLAY (X-Y) (ОТОБРАЖЕНИЕ (X-Y))

Для вывода на дисплей меню отображения в формате X-Y нажмите клавишу SHIFT, а затем нажмите клавишу DISPLAY (ОТОБРАЖЕНИЕ).

Распечатка экранных изображений, сохранение данных, архивные данные и другие возможности



Клавиша PRINT (ПЕЧАТЬ)

Используйте эту клавишу для сохранения и распечатки данных экранных изображений.

Клавиша SHIFT+PRINT (MENU) (ПЕЧАТЬ (МЕНЮ))

Выводит на дисплей меню для распечатки данных экранного изображения на встроенном принтере или принтере, совместимом с USB или отображает меню для сохранения данных захвата экрана на соответствующем носителе. Высвечивается индикатор, указывающий, какое выбрано меню.

Клавиша FILE (ФАЙЛ)

Выводит на дисплей меню для сохранения различных данных во внутренней памяти и USB-памяти, загрузки сохраненных данных и выполнения других, связанных с файлами задач.

Клавиша UTILITY (УТИЛИТА)

Выводит на дисплей меню для выполнения калибровки DLM2000, для включения подсветки ЖК-дисплея и для запуска самопроверки, а также для конфигурирования сети, подключения к ПК, даты и времени, языка меню, языка сообщений, подсветки ЖК-дисплея, отмены смещения, отмены задержки и озвучивания нажатия клавиш (щелчок).

Эту клавишу можно также использовать для вывода на дисплей информации о системе (инсталлированные опции и версия программно-аппаратных средств).

Клавиша CLEAR TRACE (СТЕРЕТЬ ОСЦИЛОГРАММУ)

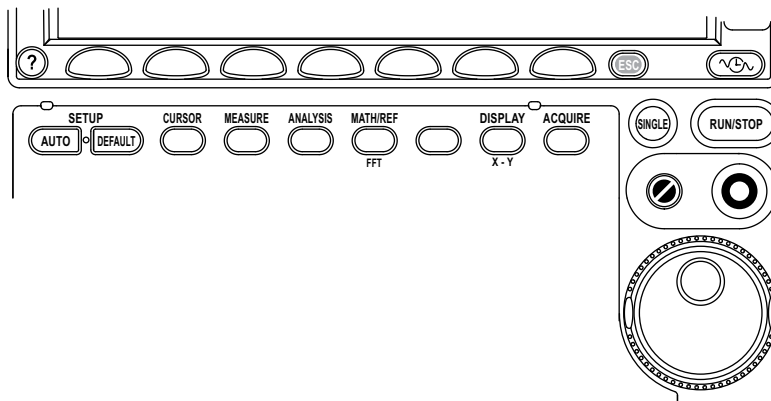
Стирает отображаемые формы сигналов. При выполнении операции стирания во время процесса сбора сигналов прибор DLM2000 стирает все собранные архивные сигналы и перезапускает процесс сбора сигналов, начиная с первого сбора.

Клавиша SNAPSHOT (МГНОВЕННЫЙ СНИМОК)

Удерживает в белом цвете (по умолчанию) сигналы, отображаемые в настоящий момент на экране.

Клавиша HISTORY (АРХИВ) ()

Выводит на дисплей меню, предназначенное для отображения и поиска архивных сигналов.



Клавиша AUTO SETUP (Автоматическая установка)

Выполняет автоматическую установку, позволяющую автоматически сконфигурировать DLM2000 в соответствии с входными сигналами. В меню появляется команда UNDO, которую можно использовать для возврата настроек к их исходным значениям.

Клавиша DEFAULT SETUP (УСТАНОВКА ПО УМОЛЧАНИЮ)

Выполняет инициализацию установок DLM2000, возвращая их к значениям, установленным на производстве и используемым по умолчанию. В меню появляется команда UNDO, которую можно использовать для возврата установок к их исходным значениям.

Клавиша HELP (ПОМОЩЬ) (?)

Включает и выключает окно помощи, в котором даются пояснения к различным функциям.

Клавиша SHIFT

Для доступа к функциям, указанным пурпурным цветом под каждой клавишей, нажмите эту клавишу один раз. При активизации функций происходит подсветка клавиши shift. Для снятия этого состояния повторно нажмите клавишу.

Функциональные клавиши (F1 ÷ F7)

Используйте эти клавиши для выбора элементов, которые появятся на экране в меню функциональных клавиш.

Клавиша ESC

Используйте эту клавишу для стирания меню функциональных клавиш, закрытия диалоговых окон и возврата к более высокому уровню меню.

Поворотный переключатель

При выполнении конфигурации различных установок используйте поворотный переключатель для задания значений, перемещения курсоров и выбора элементов. Для варьирования скорости изменения значений поверните кольцо переключателя. Скорость устанавливается на основании угла поворота кольца переключателя.

Клавиша RESET (СБРОС) ()

Выполняет сброс значения к значению, принимаемому по умолчанию.

Клавиша SET (УСТАНОВКА) ()

Нажимайте эту клавишу для ввода элемента меню, выбранного с использованием поворотного переключателя. Если в меню установки поворотного переключателя имеются два элемента, можно нажать эту клавишу для изменения элемента, управляемого поворотным переключателем.

Для перемещения курсора между численными значениями следует перемещать клавишу SET влево и направо.

Для увеличения и уменьшения значения следует перемещать клавишу SET вверх и вниз. Перемещая клавишу вверх, вниз, направо и налево, можно изменить установку в диалоговом окне.

Примечания к операциям кнопок-регуляторов, имеющих нажимные выключатели

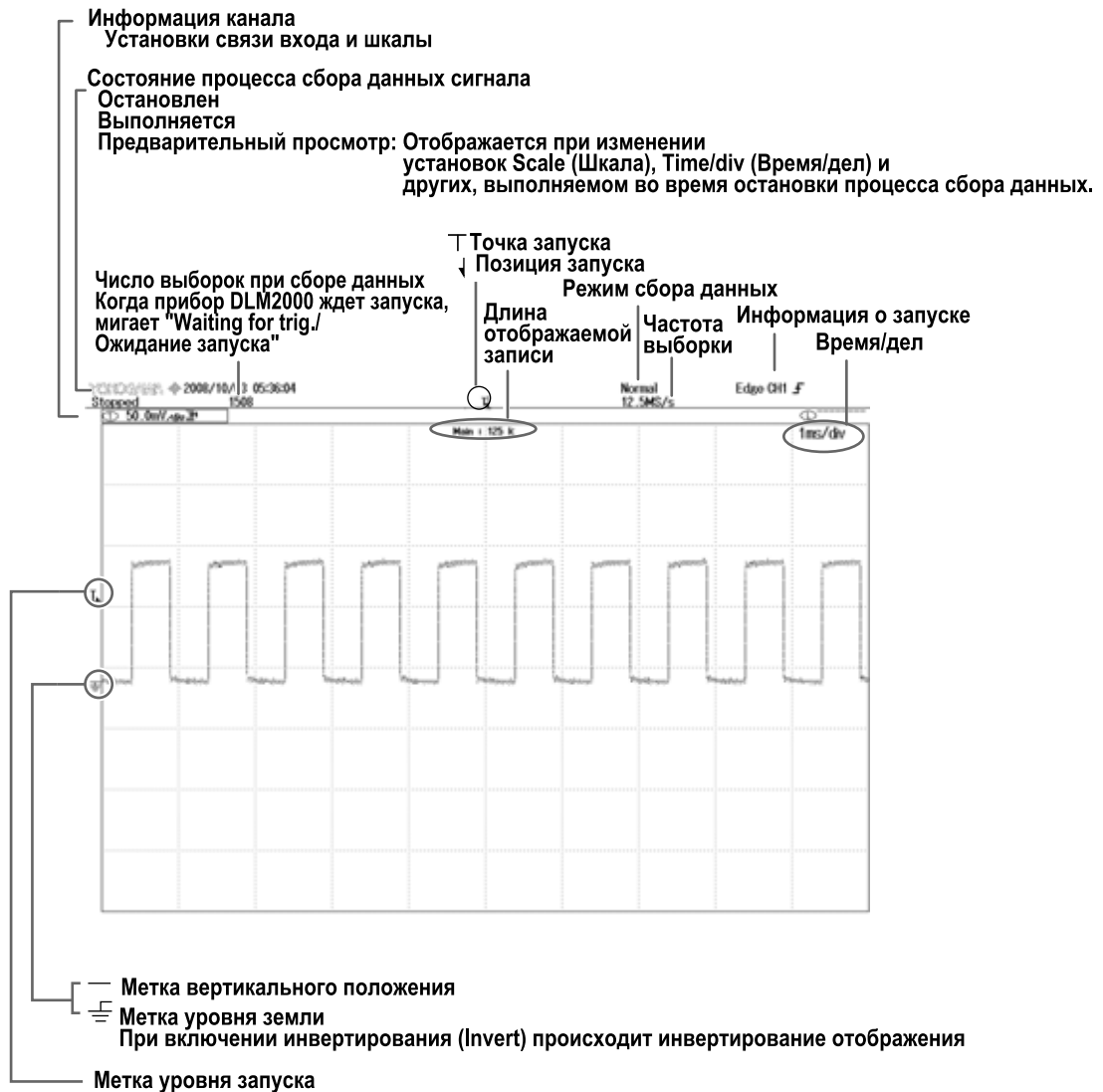
Нажимные выключатели имеют следующие кнопки-регуляторы: SCALE (ШКАЛА), LEVEL (УРОВЕНЬ), POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ) (вертикальное и горизонтальное) и ZOOM (МАСШТАБ). Нажимайте на кнопку по прямой линии. Если вы нажмете на кнопку под углом, она может сработать неправильно. Если это произойдет, нажмите еще раз на кнопку по прямой линии.

ВНИМАНИЕ

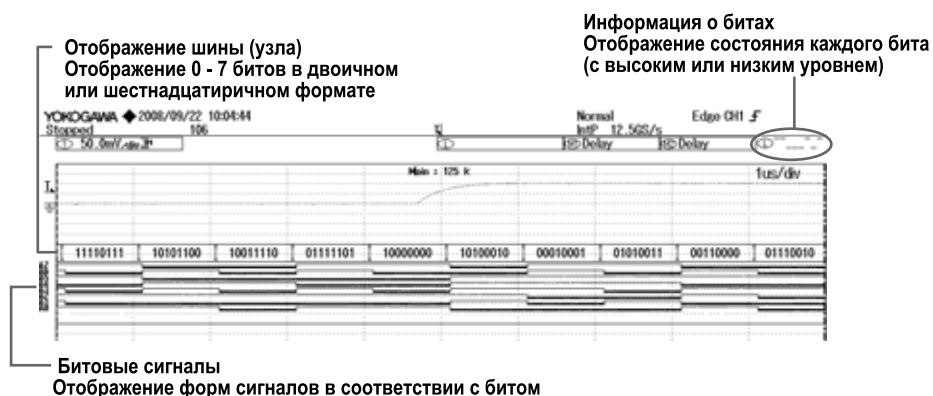
Не нажимайте на кнопку-регулятор сбоку с большим усилием. Это может повредить кнопку.

1.3 Экраны

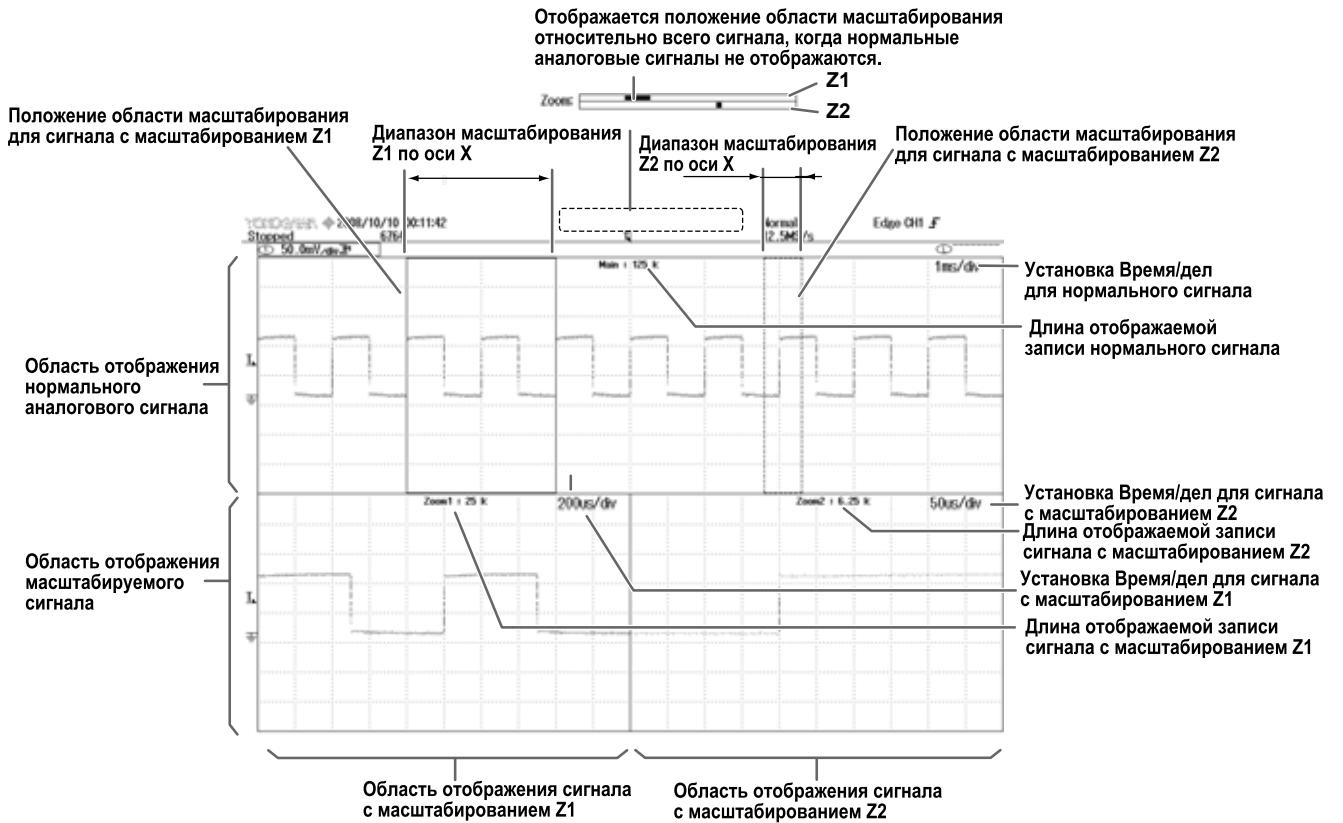
Экран отображения формы нормального аналогового сигнала



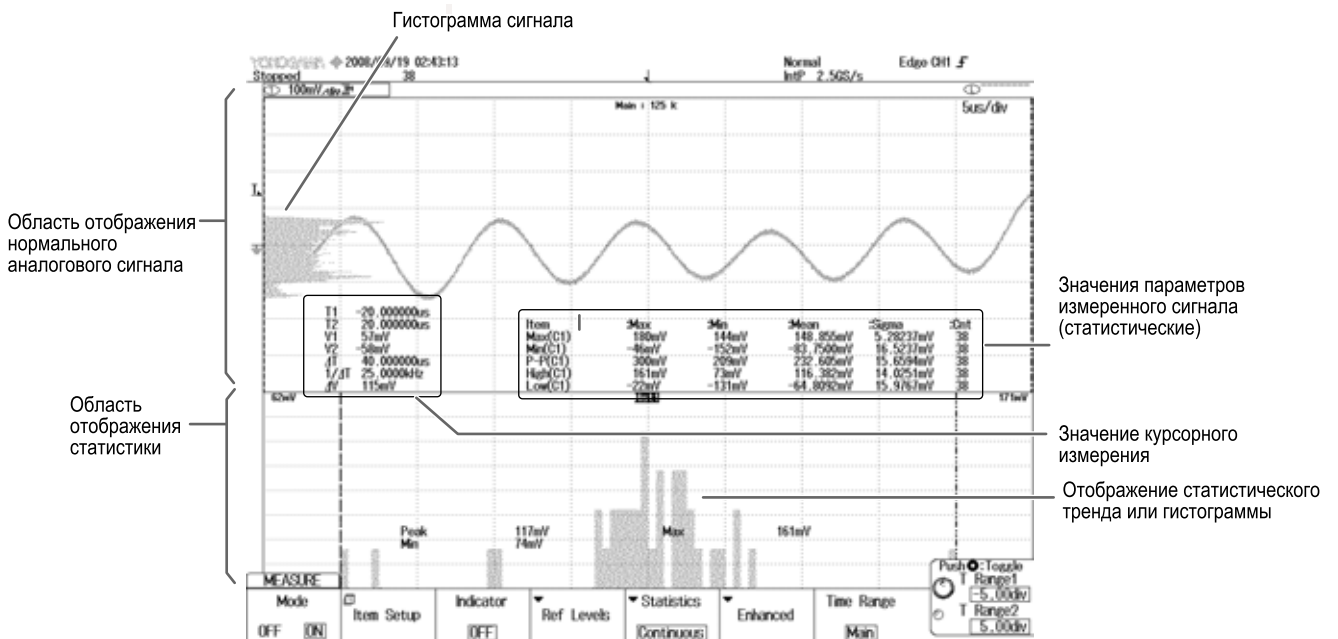
Экран отображения формы логического сигнала (Для 4-канальных моделей)



Экран, отображающий масштабируемые сигналы



Экран, отображающий результаты анализа



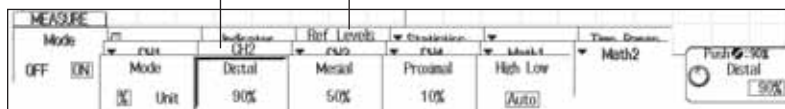
Если не отображается меню установки, в области отображения меню установки отображаются значения параметров измеренного сигнала или значения курсорных измерений.

Отображение иерархии меню установки

Меню установки более высокого уровня отображаются с использованием каскадных тегов.

Меню, которое выше на один уровень (CH2)

Меню, которое выше на два уровня (Уровень опорного канала)



2.1 Меры предосторожности

Обеспечение безопасности

При использовании прибора в первый раз следует внимательно прочитать правила техники безопасности, изложенные на страницах vi и vii.

Не снимайте корпус

Не снимайте корпус с прибора. Некоторые области внутри прибора находятся под высоким напряжением и крайне опасны. При необходимости проверки или регулировки внутренних частей прибора обратитесь к агенту по продаже.

При возникновении необычных явлений отключите питание

Если вы обнаружили дым или необычные запахи, исходящие от прибора, немедленно отключите питание (OFF) и выньте из разъема шнур питания. Если это повторится, обратитесь к агенту по продаже.

Не повредите шнур питания

На шнуре питания ничего не должно находиться. Шнур должен быть расположен на расстоянии от любых источников нагревания. При извлечении шнура из разъема никогда не тяните непосредственно за шнур. Всегда придерживайте рукой и тяните за вилку. При повреждении шнура питания обратитесь к агенту по продаже с просьбой о замене. При подготовке заказа смотрите номера деталей на странице iv.

Основные меры предосторожности

Не размещайте на приборе какие-либо объекты

Никогда не ставьте на прибор другие приборы или объекты, содержащие влагу, так как в этом случае возможно разрушение прибора.

Избегайте ударов области входа

Удары по входным разъемам или щупам могут преобразоваться в электрические помехи и попасть на входы прибора по сигнальным линиям.

Не повредите ЖК-дисплей

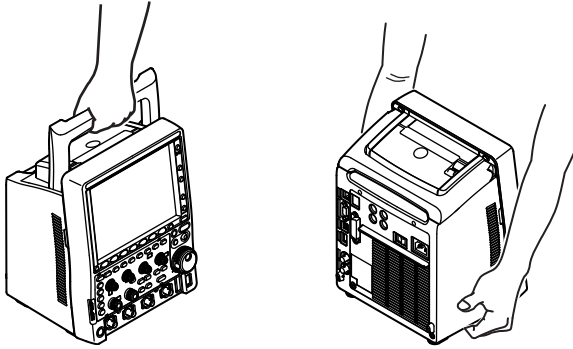
Поскольку экран ЖК-дисплея является весьма уязвимым и может быть легко поцарапан, не допускайте приближения к нему острых объектов. Он также не должен подвергаться ударам и колебаниям.

Если прибор долго не используется, отключите шнур

Выдерните из розетки шнур питания.

При транспортировании прибора

Удалите шнур питания и кабели подключения. Для транспортировки прибора DLM2000 используйте ручку.



Очистка

При очистке корпуса или рабочей панели, прежде всего, отсоедините шнур питания от розетки сети переменного тока (AC). Затем протрите прибор сухой мягкой чистой тканью. Не используйте химические вещества, подобные бензолу, или растворители. Это может привести к обесцвечиванию и деформации.

2.2 Установка прибора

Условия установки

Установите прибор на месте, удовлетворяющем следующим условиям.

Плоская ровная поверхность

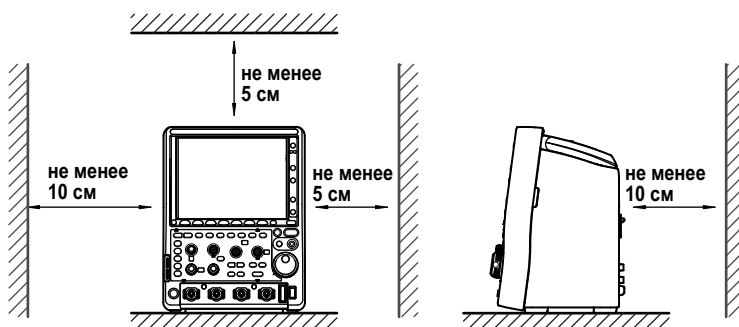
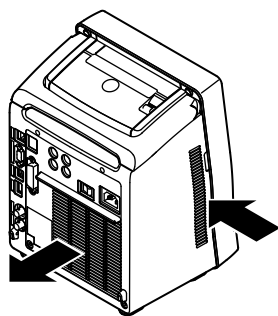
Соблюдая правильную ориентацию, установите прибор на устойчивой горизонтальной поверхности. Если прибор установлен на неустойчивой или наклоненной поверхности, качество записи принтера может оказаться неудовлетворительным.

Хорошая вентиляция места расположения

Входные отверстия размещаются в верхней и нижней частях прибора. С правой стороны также имеются выпускные отверстия. Для предотвращения внутреннего перегрева вокруг прибора должно быть предусмотрено достаточно свободного места (смотрите нижний рисунок) и не должно быть перекрытия входных и выпускных отверстий.

ВНИМАНИЕ

При блокировке входных отверстий, находящихся в левой части прибора, и выходных отверстий, находящихся на задней стенке прибора DLM2000, повышается температура прибора, в результате чего может возникнуть повреждение.



Учитывая пространство, показанное на верхнем рисунке, следует еще предусмотреть достаточно места для подключения кабелей и для открытия и закрытия крышки встроенного принтера.

Температура и влажность окружающей среды

Температура окружающей среды	5 ÷ 40°C
Влажность окружающей среды	20 ÷ 80% относительной влажности (RH), если принтер не используется. (Без конденсации) 35 ÷ 80% относительной влажности (RH) при использовании принтера. (Без конденсации)

Примечание

- Для обеспечения высокой точности измерений используйте прибор при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$, и относительной влажности $55 \pm 10\%$.
- При перемещении прибора в другое место с более высокой температурой окружающей среды или при быстром изменении температуры может возникнуть конденсация. В таких случаях перед началом эксплуатации необходимо дать возможность прибору адаптироваться к условиям новой окружающей среды в течение, по крайней мере, одного часа.

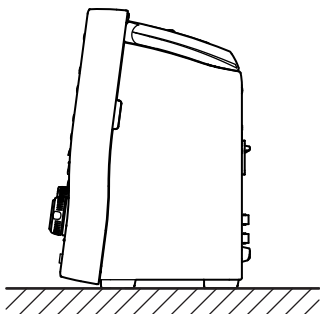
Не устанавливайте прибор в следующих местах.

- Под прямыми солнечными лучами или вблизи источников нагрева.
- В местах чрезмерного скопления копоти, пара, пыли или в среде агрессивного газа.
- Вблизи источников сильного магнитного поля.
- Вблизи оборудования, работающего под высоким напряжением, или линий высокого напряжения.
- В местах с высоким уровнем механических колебаний.
- На неустойчивой поверхности.

Позиция установки

Расположите прибор в горизонтальном положении (смотрите нижний рисунок).

Можно установить противоскользящие резиновые наконечники на четыре опоры, находящиеся в нижней части прибора DLM2000. Прибор DLM2000 поставляется с четырьмя резиновыми наконечниками.



2.3 Подключение питания

Перед подключением питания

Перед подключением питания убедитесь, что выполнены следующие условия. Невыполнение этих условий может вызвать поражение электрическим током или повреждение прибора.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

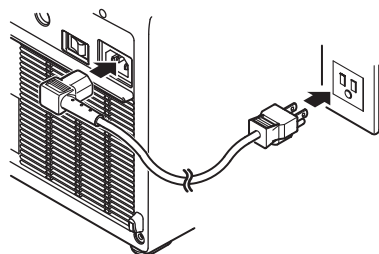
- Перед подключением шнура питания убедитесь, что источник напряжения соответствует номинальному напряжению питания прибора, и что его параметры не превышают пределы максимального номинального напряжения используемого шнура питания.
- Перед подключением шнура питания убедитесь, что оба сетевых выключателя (на лицевой и задней панели) прибора DLM2000 находятся в состоянии выключения (off).
- Для предотвращения опасности электрического удара или возгорания используйте шнур питания прибора, поставляемый компанией YOKOGAWA.
- Обеспечьте выполнение защитного заземления для предотвращения поражения электрическим током. Подключите шнур питания к трехконтактной штепсельной розетке с клеммой защитного заземления.
- Не используйте удлинитель, не имеющий защитного заземления. В противном случае функция защиты гарантирована не будет.
- Если отсутствует розетка переменного тока (AC), удовлетворяющая требованиям использования поставляемого шнура питания и не может быть обеспечено защитное заземление, не используйте прибор.

Подключение шнура питания

1. Убедитесь, что оба сетевых выключателя прибора DLM2000 находятся в состоянии выключения (off).
2. Включите вилку шнура питания в разъем питания, расположенный на задней панели.
3. Включите другой конец шнура питания в розетку, соответствующую перечисленным ниже требованиям. Используйте трехконтактную розетку, снабженную клеммой защитного заземления.

Позиция	
Номинальное напряжение питания*	100 ÷ 240 В перем. тока
Допустимый диапазон напряжения питания	90 ÷ 264 В перем. тока
Номинальная частота напряжения питания	50/60 Гц
Допустимый диапазон частоты напряжения питания	48 ÷ 63 Гц
Максимальная потребляемая мощность	Приблизительно 170 В-А максимум

* В качестве источника питания для прибора DLM2000 можно использовать систему 100 В или 200 В. Максимально допустимое напряжение варьируется в зависимости от типа шнура питания. Перед использованием убедитесь, что напряжение, поступающее на DLM2000, меньше или равно максимальному номинальному напряжению поставляемого шнура питания (смотрите страницу iii).



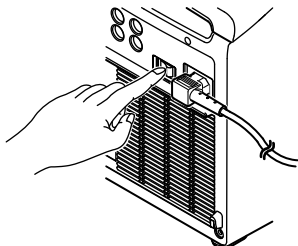
Включение питания

Перед включением питания (ON) необходимо проверить следующее

- Прибор правильно установлен: “3.2 Установка прибора”
- Шнур питания правильно подключен: Предыдущая страница

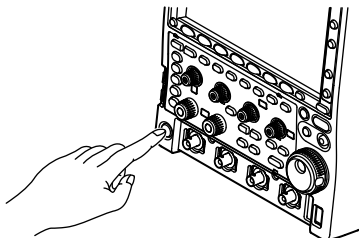
Включение сетевого электропитания

1. Установите выключатель электропитания, расположенный на задней панели, в положение ON (ВКЛ.) (|).
Выключатель электропитания, расположенный на передней панели, загорается красным цветом.



Включение электропитания прибора

2. Нажмите выключатель электропитания, расположенный на передней панели.
Цвет выключателя электропитания изменяется с красного на зеленый.



Примечание

Если при выключении сетевого электропитания выключатель, расположенный на передней панели остался включенным (светится зеленым цветом), то для следующего запуска прибора DLM2000 достаточно просто включить выключатель сетевого электропитания.

Выключение питания

ВНИМАНИЕ

- Резкое выключение сетевого электропитания или выдергивание шнура питания во время процесса сохранения данных или распечатки с использованием встроенного принтера может вызвать повреждение встроенного принтера или испортить носитель, на котором сохраняются данные. Сохранение данных также не гарантируется. Перед отключением сетевого электропитания всегда завершайте процесс сохранения данных.
- При выключении сетевого электропитания или выдергивании шнура питания во время свечения зеленым цветом выключателя, расположенного на передней панели, прибор DLM2000 не сохраняет установки.

Выключение питания прибора

1. Нажмите выключатель питания, расположенный на передней панели.

Выключение сетевого электропитания

2. Убедитесь, что выключатель питания, расположенный на передней панели, изменил свой цвет с зеленого на красный, а затем переведите выключатель электропитания, расположенный на задней панели прибора, в положение OFF (ВЫКЛ.) (○).

Операции, выполняемые при подаче питания

При включении питания (выключатель находится в положении ON) начинается автоматическое выполнение операций самопроверки и калибровки. Если результаты проверки оказываются удовлетворительными, появляется экран нормального отображения сигнала.

Примечание

- После выключения питания (OFF) подождите, по меньшей мере, 10 секунд, прежде, чем включать его вновь (ON).
- Если при включении питания (ON) не начинаются процессы самопроверки и калибровки или не появляется экран нормального отображения сигнала, переведите выключатель питания в состояние OFF (ВЫКЛ.) и проверьте следующие позиции.
 - Правильно ли подключен шнур питания.
 - Правильное ли напряжение подано на штепсельную розетку (смотрите страницу 2-5).
 - Инициализируются ли установки (значения установок возвращаются к заводским установкам, принимаемым по умолчанию) после включения выключателя питания и удерживании в нажатом состоянии клавиши RESET (СБРОС). Описание инициализации установок смотрите в разделе 4.4, "Инициализация установок".
 Если после проверки упомянутых позиций и установки выключателя питания в состояние включения (ON) прибор по-прежнему не включается, то следует обратиться к агенту по продаже.
- Для появления начального экрана требуется несколько секунд.

Для выполнения точных измерений

- Для обеспечения точности измерений после включения питания (ON) дайте прибору прогреться не менее 30 минут.
- После прогрева выполните калибровку (смотрите раздел 3.8). Если включена опция автоматической калибровки, то она выполняется при изменении параметра Время/дел и начале сбора данных при условии, что заданное время истекло.

Операции, выполняемые при отключении питания

Сохраняются установки, принятые непосредственно перед отключением питания (выключатель в положении OFF) (или шнур питания вытаскен из розетки). Поэтому в следующий раз, когда питание будет включено (ON), сигналы измеряются с использованием этих установок.

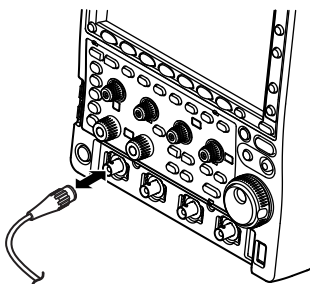
Примечание

- Если выключить (OFF) сетевой выключатель питания, находящийся на задней панели прибора, а выключатель питания, находящийся на передней панели оставить включенным (ON), не сохраняются правильно установки, существующие непосредственно перед выключением питания. В следующий раз при включении сетевого электропитания прибора автоматически включается выключатель, находящийся на передней панели, и прибор DLM2000 запускается с использованием предыдущих установок, которые сохранились правильно. В этом случае на экране появляется сообщение, однако, это не указывает на повреждение прибора. При выключении прибора следует выключить (OFF) выключатель, находящийся на передней панели, а затем выключить (OFF) сетевой выключатель, находящийся на задней панели.

2.4 Подключение щупа

Подключите щуп (или кабель измерительного входа, например, кабель с BNC-коннектором) к клемме входа, находящейся в нижней части передней панели.

Входной импеданс составляет $1 \text{ МОм} \pm 1\%$ и приблизительно 20 пФ или $50 \text{ Ом} \pm 1,5\%$.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Всегда отключайте (OFF) питание объекта, подлежащего измерению, при подключении его к этому прибору. Подсоединение или отсоединение измерительного провода при включенном (ON) питании измеряемого объекта является крайне опасным.
- Не подавайте чрезмерные напряжения, превышающие максимальное входное напряжение, выдерживаемое напряжение или допустимое импульсное напряжение.
- Всегда используйте защитное заземление (землю) прибора для предотвращения электрических ударов.
- Не используйте длинные провода в среде, где есть вероятность генерирования (наводки) допустимых импульсных напряжений.



ВНИМАНИЕ

- На этом приборе клемма интерфейса щупа расположена рядом с клеммой входа. При подключении щупа убедитесь в отсутствии подачи завышенного напряжения, обусловленного статическим электричеством и т.п., на клемму интерфейса щупа, так это может ее повредить.
- На этом приборе клемма интерфейса щупа расположена рядом с клеммой входа. Не устройте «короткое замыкание» клеммы интерфейса щупа.
- Максимальное входное напряжение для входа 1 МОм равно 150 В действующего значения, если частота равна не более 1 кГц . Подача напряжения, превышающего данное значение, может повредить секцию входа. При частоте, большей, чем 1 кГц , повреждение возможно даже в случае, если подаваемое напряжение ниже этого значения.
- Максимальное входное напряжение для входа 50 Ом равно 5 В действующего значения и 10 В пикового значения. Подача напряжения, превышающего любое из этих значений, может повредить секцию входа.

Меры предосторожности, предпринимаемые при подключении кабелей

- При подключении щупа к прибору в первый раз выполните коррекцию фазовых искажений щупа, как описано в разделе 2.5, “Выполнение компенсации щупа (Коррекция фазовых искажений)”. Если этого не сделать, частотные характеристики не будут плавными, а измерения - правильными. Выполните фазовую коррекцию для каждого канала, к которому будет подключен щуп.
- Заметим, что если измеряемый объект непосредственно подключен к прибору без использования щупа, влияние входного сопротивления прибора может помешать правильному измерению. Следует проявлять осторожность.

О щупах

Технические характеристики стандартного поставляемого щупа (модель 701943) после фазовой компенсации

Позиция	Характеристика	Условия
Полная длина щупа	701938: 1,5 м	–
	701939: 1,3 м	
Тип соединителя	BNC	–
Полное входное сопротивление	10 МОм $\pm 2\%$	
Входная емкость	701938: Приблизительно 13 пФ	
	701939: Приблизительно 10 пФ	
Коэффициент затухания	Не превышает 10 : 1 $\pm 2\%$	Вместе с полным входным сопротивлением осциллографа 1 МОм $\pm 1\%$
Полоса пропускания	701938: от DC до 200 МГц (не превышает – 3 дБ)	
	701939: от DC до 500 МГц (не превышает – 3 дБ)	
Время нарастания	701938: Не более 1,75 нс (типичное*)	
	701939: Не более 700 пс (типичное*)	
Максимальное входное напряжение	600 В (DC+AC пиковое значение) или 424 В действующего напряжения	Если частота переменного тока (AC) не превышает 100 кГц

* Под типовыми значениями понимаются типичные или средние значения. Они не всегда гарантируются.

Меры предосторожности, предпринимаемые при использовании щупов, не поставляемых вместе с прибором

- При измерении сигнала, включающего частоту, близкую к 500 МГц, используйте щуп с частотным диапазоном, превышающим 500 МГц.
- Измерения выполняются корректно только в случае правильной установки коэффициента затухания. Проверьте коэффициент затухания используемого щупа и при необходимости выполните его установку.

Задание коэффициента затухания щупа или коэффициента преобразования напряжения в ток

При использовании щупа, не поддерживаемого разъемом интерфейса щупа, следует установить коэффициент затухания или коэффициент преобразования напряжения в ток прибора DLM2000 для согласования с коэффициентом затухания или коэффициентом преобразования напряжения в ток щупа. Если не выполнить эту установку, правильные измеренные значения отображены не будут.

Подключение щупа, поддерживаемого разъемом интерфейса щупа

- При подключении к прибору DLM2000 щупа*, поддерживаемого разъемом интерфейса щупа, автоматически распознается тип щупа, и устанавливается коэффициент затухания. Питание на щуп подается через интерфейс щупа, и поэтому нет необходимости подключать шнур питания щупа к клеммам источника питания щупа.
- Для токового щупа, совместимого с разъемом интерфейса щупа, можно выполнить автоматическую регулировку нуля (смотрите раздел 5.14).

* Список совместимых щупов содержится в разделе «Дополнительные принадлежности» на странице v.

Подключение щупа FET, токового щупа, дифференциального щупа или источника сигнала компенсации сдвига по фазе

При использовании щупов FET (полевой транзистор), щупов для измерения тока, дифференциальных щупов и источника сигнала компенсации сдвига по фазе производства YOKOGAWA выбирайте для подключения источника питания клеммы Probe Power (Питание щупа) (опция), расположенные на задней панели DLM2000. Детали подключения смотрите в инструкции по эксплуатации, поставляемой вместе с соответствующим изделием.

* Список щупов и источников сигнала содержится в разделе «Дополнительные принадлежности» на странице v.



ВНИМАНИЕ

Не используйте клеммы источника питания щупа (Probe Power) (опция), расположенные на задней панели DLM2000, для иных целей, помимо подачи питания на щуп FET, щуп для измерения тока, дифференциальный щуп или источник сигнала компенсации сдвига по фазе. Следите также, чтобы суммарный ток, приложенный к четырем клеммам питания щупа и четырем клеммам интерфейса щупа, не превышал 1,2 А. В противном случае существует опасность повреждения устройства, подключенного к клеммам питания щупа или прибору DLM2000.

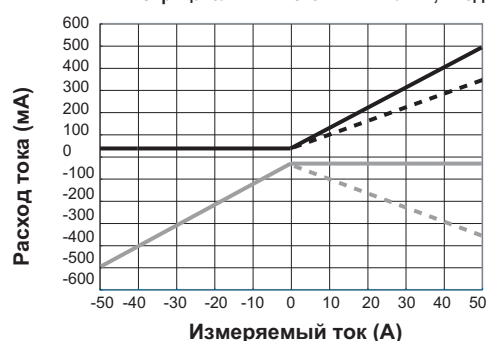
Меры предосторожности, предпринимаемые при использовании клемм интерфейса щупа и клемм питания щупа

При подключении щупов FET, щупов для измерения тока, дифференциальных щупов или источника сигнала компенсации сдвига по фазе производства YOKOGAWA к клеммам источника питания щупа (опция), расположенным на задней панели, убедитесь, что полный ток, приложенный к четырем клеммам источника питания щупа и четырем клеммам интерфейса щупа, не превышает 1,2 А. В противном случае это может обусловить неустойчивую работу прибора DLM2000 за счет активизации в источнике питания контура защиты от сверхтоков.

- При использовании токовых щупов (701932/701933) число щупов является ограниченным, зависящим от измеряемого тока (тока, измеряемого токовыми щупами). Характеристическая кривая зависимости расхода тока от измеряемого тока для активных щупов, которые можно подключить к DLM2000, имеет следующий вид.

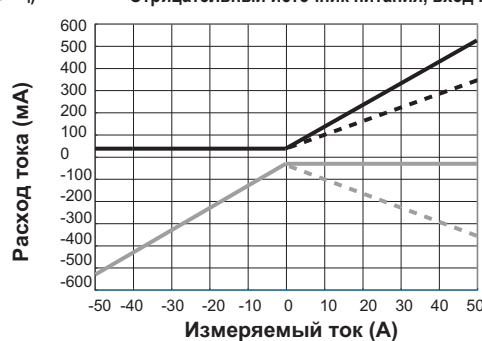
701928

- Положительный источник питания, вход пост. тока
- Отрицательный источник питания, вход пост. тока
- - - Положительный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)
- - - Отрицательный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)



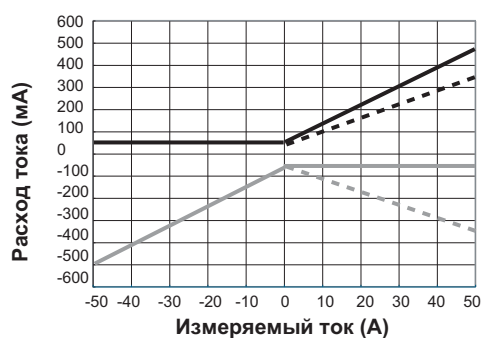
701929

- Положительный источник питания, вход пост. тока
- Отрицательный источник питания, вход пост. тока
- - - Положительный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)
- - - Отрицательный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)



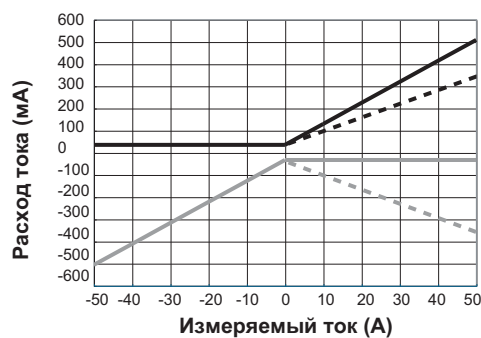
701931

- Положительный источник питания, вход пост. тока
- Отрицательный источник питания, вход пост. тока
- - - Положительный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)
- - - Отрицательный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)



701932

- Положительный источник питания, вход пост. тока
- Отрицательный источник питания, вход пост. тока
- - - Положительный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)
- - - Отрицательный источник питания, вход перем. тока (50 Гц)



- Расход тока для щупа FET (700939) и дифференциального щупа (700924, 700925, 701920, 701921 или 701922) следует рассчитывать, как максимум 125 мА, для отрицательного и положительного источника питания.
- Рассчитывайте расход тока для источника сигнала компенсации фазового сдвига (701935), как 150 мА (положительный источник питания).

2.5 Выполнение компенсации щупа (Фазовая коррекция)

Перед использованием щупа для выполнения измерений не забудьте сначала выполнить коррекцию фазовых искажений щупа.

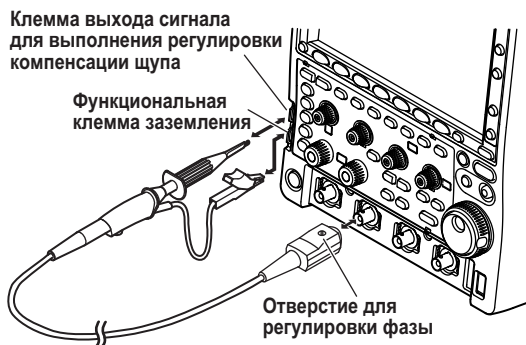


ВНИМАНИЕ

При выполнении регулировки компенсации щупа не прикладывайте внешнее напряжение к клемме выхода сигнала. Это может повредить внутренние схемы.

Процедура

1. Включите (ON) переключатель питания.
2. Подключите щуп к клемме входа, на которую должен быть подан сигнал.
3. Подсоедините кончик щупа к клемме выхода сигнала, расположенной на передней панели прибора, для выполнения регулировки компенсации щупа и к заземляющему проводу, подключенному к функциональной клемме заземления.
4. Выполните автоматическую установку в соответствии с процедурой, описанной в разделе 3.5, "Выполнение автоматической установки".
5. Вставьте отвертку с плоской головкой в отверстие для фазовой регулировки и поверните конденсатор переменной емкости для получения отображаемого сигнала в форме правильной прямоугольной волны.



Объяснение**Необходимость выполнения фазовой коррекции щупа**

Фазовая коррекция поставляемого щупа выполняется приблизительно для обеспечения соответствия с входной емкостью соответствующего осциллографа. Однако для отдельных осциллографов существует различие между входным сопротивлением и входной емкостью каждого входного канала. В результате этого возникает несоответствие коэффициента делителя напряжения между низко и высокочастотными сигналами, что вызывает наличие скачков в фазовой характеристике.

Регулировка коэффициента деления для высокочастотных сигналов щупа выполняется с использованием конденсатора переменной емкости (триммера). Фаза корректируется за счет настройки триммера, в результате выполнения которой обеспечивается плавная частотная характеристика.

При использовании щупа в первый раз не забудьте выполнить фазовую коррекцию.

Поскольку входная емкость варьируется для каждого канала, при переключении щупа между каналами требуется выполнять компенсацию щупа.

Сигнал фазовой компенсации

При выполнении регулировки компенсации щупа сигнал клеммы выхода имеет следующую прямоугольную форму (меандр).

Частота: Приблизительно 1 кГц

Амплитуда: Приблизительно 1 В

Различия в форме сигнала, обусловленные фазовой коррекцией щупа

2.6 Подключение логических щупов



ВНИМАНИЕ

- Максимальное входное напряжение для входов логических щупов (701980, 701981 и 701989) составляет ± 40 В (DC+AC пиковое значение) или 28 В действующего значения. Максимальное входное напряжение для входа логического щупа (701988) составляет ± 42 В (DC+AC пиковое значение) или 29 В действующего значения. Подача напряжения, превышающего любое из этих значений, может повредить логический щуп или прибор DLM2000. Повреждение может возникнуть даже в случае, когда напряжение ниже указанных выше значений. При высокой частоте прибор может быть поврежден даже при более низких напряжениях. Информацию о снижении напряжения на основе частоты смотрите в соответствующих Руководствах пользователя по логическим щупам.
- 8 входных линий каждого порта имеют общую землю. Кроме того, земля прибора DLM2000 и земля каждого порта также являются общими. Не соединяйте входы, имеющие различные общие напряжения, так как это может вызвать повреждение прибора DLM2000, логического щупа или других подключенных приборов.
- Перед подключением или отключением кабеля логического щупа (701980 или 701981) убедитесь в выключении (OFF) питания прибора DLM2000.

Порты входа логического сигнала

Подключите логический щуп (701980/701981/701988/701989) к порту входа логического сигнала.



О логических щупах

Логический щуп (701980/701981/701988/701989) разработан специально для портов входа логического сигнала прибора DLM2000. Для подсоединения к измерительной точке используйте соединительный провод (дополнительный, смотрите следующую страницу). Не изменяйте соединительный провод, так как это может привести к несогласованности со спецификациями.

Каждый порт имеет 8 линий клемм логического входа. В меню DLM2000 можно задать пороговый уровень.

Рекомендуемые щупы:

701988/701989 (можно подключать даже в случае, когда прибор DLM2000 включен)

Совместимые щупы:

701980/701981 (можно подключать, когда прибор DLM2000 выключен)

Характеристики логического входа при использовании с DLM2000

Позиция	При использовании 701989	При использовании 701988
Максимальная частота переключения ¹	250 МГц	100 МГц
Количество входов	8	То же, что и 701989
Максимальное входное напряжение ²	±40 В (DC + AC (пиковое)) или 28 В (эффективное)	±42 В (DC + AC (пиковое)) или 29 В (эффективное)
Диапазон входа	±6 В	±40 В
Максимальная частота выборки	1,25 Гвыб/с (режим чередования выключен)	То же, что и 701989
Пороговый уровень	±6 В (разрешение: 0,05 В)	±40 В (разрешение: 0,05 В)
Пороговая погрешность ¹	±(100 мВ + 3% от установки)	То же, что и 701989
Минимальное входное напряжение ¹	300 мВ пик-пик	500 мВ пик-пик
Входное полное сопротивление	~100 кОм, ~3 пФ (типичное) ³	~1 МОм, ~10 пФ (типичное) ³
Предварительно заданные пороговые уровни	CMOS (5 В) = 2,5 В, CMOS (3,3 В) = 1,6 В, CMOS (2,5 В) = 1,2 В, CMOS (1,8 В) = 0,9 В и ECL = -1,3 В	То же, что и 701989

1 При стандартных рабочих условиях (смотрите раздел 19,11) после прогрева.

2 Для частот до 1 кГц.

3 Типовыми значениями являются типичные или средние значения. Они не подлежат строгой гарантии.

2.7 Установка панельной платы

В зависимости от опций, установленных в приборе DLM2000, при необходимости прикрепите поставляемую переднюю панельную плату.

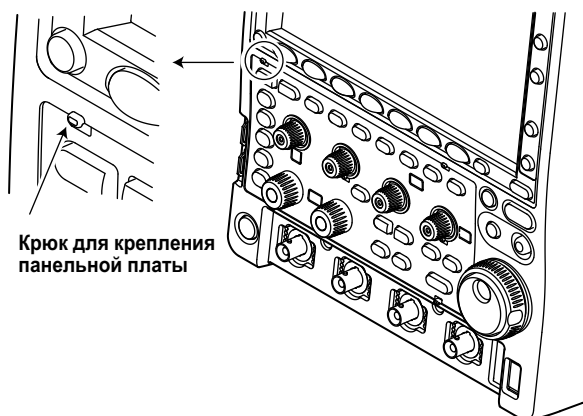
Процедура

Передняя панель имеет шесть крепежных крючков: два верхних, два нижних, один, расположенный под кнопкой-регулятором POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ) (HORIZONTAL/ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ) и один, расположенный под кнопкой-регулятором ZOOM (МАСШТАБ).

Закрепите панельную плату на двух верхних крючках.

Затем слегка согните панельную плату и закрепите ее на двух нижних крючках.

Удерживая плату около кнопок-регуляторов POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ) (HORIZONTAL/ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ) и ZOOM (МАСШТАБ), наденьте ее на крючки, расположенные под кнопками-регуляторами.

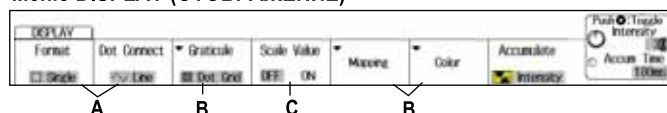


3.1 Операции с клавишами и поворотным переключателем

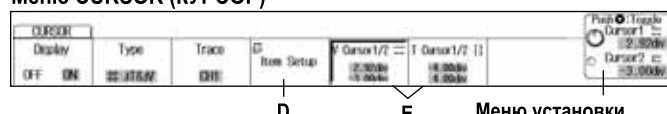
Операции с клавишами

Как использовать меню Setup (Установка), которое появляется при нажатии клавиш. Операции, выполняемые после нажатия клавиши, варьируются в зависимости от нажатой клавиши.

Меню DISPLAY (ОТОБРАЖЕНИЕ)



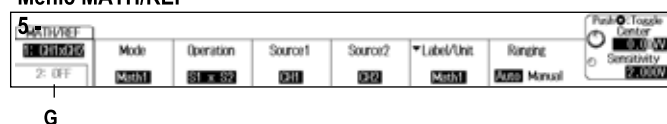
Меню CURSOR (КУРСОР)



Меню MODE (РЕЖИМ)



Меню MATH/REF



Меню установки поворотного переключателя

- A: При нажатии программной клавиши появляется меню выбора. Нажмите программную клавишу, соответствующую требуемой установке.
- B: При нажатии программной клавиши появляется соответствующее меню установки.
- C: Каждый раз при нажатии программной клавиши выбранная установка переключается.
- D: Отображается диалоговое окно или клавиатура. Для задания значений используйте поворотный переключатель и клавишу установки (SET).
- E: Нажатие программной клавиши позволяет выбрать элемент, которым можно управлять с использованием поворотного переключателя. Меню установки поворотного переключателя, которое появляется на правом конце меню установки, показывает выбранный элемент. Для движения между цифрами и установки числа используйте клавишу SET.
- F: Нажатие клавиши задает элемент для установки, соответствующей этой клавише.
- G: При конфигурации функции, состоящей из двух элементов, оперирующих с различными установками, например, функций вычисления MATH1 и MATH2, выполняет выбор конфигурируемого элемента.

Как вызвать отображение меню установки, которые обозначены под клавишами пурпурным цветом

В пояснениях, данных в настоящем Руководстве, действие "SHIFT+ название клавиши (текст пурпурного цвета)" относится к следующим операциям.

1. Нажмите клавишу **SHIFT**. Клавиша SHIFT высвечивается для указания состояния изменения. Теперь вы можете выбрать меню установки, записанные под клавишами пурпурным цветом.
2. Нажмите клавишу, соответствующую меню установки, которое нужно вывести на экран.

Операция клавиши ESC

При нажатии клавиши ESC во время отображения меню установки или соответствующих настроек, экран вернется к меню, имеющему более высокий уровень. При нажатии клавиши ESC во время отображения меню более высокого уровня, меню установки исчезнет. Однако меню установки поворотного переключателя остается отображенным. При повторном нажатии клавиши ESC меню установки поворотного переключателя исчезнет.

Ввод значений с использованием клавиш **RESET (СБРОС)** (↻) и **SET (УСТАНОВКА)** (⊙)

При использовании поворотного переключателя для задания значения меню установки поворотного переключателя показывает метку клавиши сброса (RESET) или метку клавиши установки (SET).

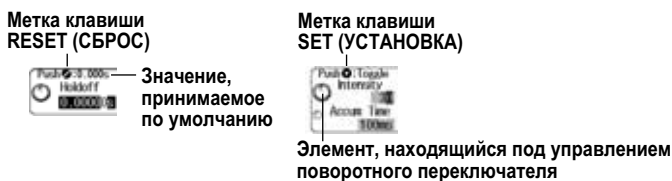
Метка клавиши Reset (Сброс)

При отображении метки клавиши сброса (RESET) можно нажать клавишу сброса для выполнения сброса значения к значению, принимаемому по умолчанию. (В зависимости от рабочего состояния прибора DLM2000 это значение может не вернуться к своему значению, принимаемому по умолчанию). Значение, принимаемое по умолчанию, отображается рядом с меткой клавиши сброса (RESET).

Метка клавиши Set (Установка)

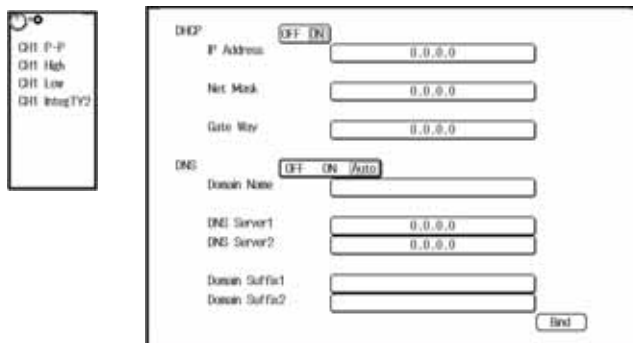
При необходимости установки двух значений появляется метка клавиши установки (SET). Нажмите клавишу установки для выбора значения, которое нужно установить с использованием поворотного переключателя. Метка поворотного переключателя, расположенная перед выбранным значением, увеличивается.

Аналогично, когда появляется метка клавиши сброса (RESET), можно нажать клавишу сброса для выполнения сброса значения к значению, принимаемому по умолчанию.



Как вводить значения в диалоговых окнах установки

1. Используйте клавиши для вывода на дисплей соответствующего диалогового окна установки.
2. Используйте **поворотный переключатель** или клавишу **установки (SET)** (⊙) для перемещения курсора к соответствующему элементу.
3. Нажмите клавишу **установки (SET)** (⊙). Выполняемая операция варьируется в зависимости от выбранного элемента.
 - Появляется меню установки.
 - Выбирается или стирается отмечаемое окошко.
 - Выбирается элемент, указанный курсором.



Как стереть диалоговые окна установки

Для стирания активизированного диалогового окна установки нажмите клавишу **ESC**.

3.2 Ввод значений и символьных строк

Ввод значений

Использование специальных кнопок-регуляторов

Для непосредственного ввода значений можно использовать показанные ниже специальные кнопки-регуляторы.

- Кнопки-регуляторы POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ) (VERTICAL/ВЕРТИКАЛЬНОЕ и HORIZONTAL/ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ)
- Кнопка-регулятор SCALE (ШКАЛА) (VERTICAL/ВЕРТИКАЛЬНАЯ)
- Кнопка-регулятор TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ.)
- Кнопка-регулятор LEVEL (УРОВЕНЬ) (TRIGGER/ЗАПУСК)
- Кнопка-регулятор увеличения масштаба ZOOM (МАСШТАБ)

Использование поворотного переключателя

Используя программные клавиши, выберите соответствующий элемент и измените значение при помощи поворотного переключателя и клавиши SET (УСТАНОВКА). В качестве описания данной операции в настоящем Руководстве иногда просто указывается “использование поворотного переключателя”.

Примечание

Некоторые элементы, установленные при помощи поворотного переключателя, можно сбросить к значениям, принимаемым по умолчанию, за счет нажатия клавиши RESET (СБРОС).

Ввод символьных строк

Используйте отображаемую на экране клавиатуру для ввода имен файлов и комментариев. Для управления клавиатурой и ввода символов используйте поворотный переключатель и клавишу SET (УСТАНОВКА).



Управление клавиатурой

1. После вызова клавиатуры используйте поворотный переключатель для перемещения курсора к символу, который нужно ввести. Для перемещения курсора также можно перемещать вверх, вниз, влево и вправо клавишу **SET (УСТАНОВКА)**.
2. Для ввода выбранного символа нажмите клавишу **SET (УСТАНОВКА)**.
 - Если символьная строка уже введена, используйте программные клавиши со стрелками для перемещения курсора в позицию, в которую нужно ввести символы.
 - Для переключения между верхним и нижним регистром используйте программную клавишу CAPS.
 - Для удаления предыдущего символа используйте программную клавишу BS.
 - Для стирания всех введенных символов используйте программную клавишу CLEAR.
3. Для ввода всех символов строки повторяйте шаги 1 и 2.

Для отображения списка символьных строк, которые введены предварительно, выберите на клавиатуре клавишу . Для выбора символьной строки используйте **поворотный переключатель** и нажмите клавишу **SET (УСТАНОВКА)** для ввода выбранной символьной строки.
4. Для подтверждения символьной строки и стирания клавиатуры переместите курсор к клавише ENTER (ВВОД) на клавиатуре и нажмите клавишу **SET (УСТАНОВКА)** или нажмите программную клавишу **ENTER (ВВОД)**.

Примечание

- Нельзя последовательно вводить несколько символов @.
- Названия файлов не зависят от регистра. Комментарии от регистра зависят. Вследствие ограничений системы MS-DOS нельзя использовать следующие имена файлов: AUX, CON, PRN, NUL, CLOCK, COM1 ÷ COM9 и LPT1 ÷ LPT9

3.3 Использование клавиатур и мышей, совместимых с USB

Подключение клавиатуры USB

Для ввода имен файлов, комментариев, а также другой информации, можно подключить клавиатуру USB.

Клавиатуры, которые можно использовать

Можно использовать следующие клавиатуры, удовлетворяющие требованиям совместимости с устройствами класса человеко-машинного интерфейса USB (HID) версии 1.1.

- Если в клавиатуре USB используется английский язык: клавиатуры 104
- Если в клавиатуре USB используется японский язык: клавиатуры 109

Примечание

- Не подключайте несовместимую клавиатуру.
- Операции с клавиатурами, подключенными к концентратору USB или имеющими средства соединения с мышью, не гарантируются.
- По вопросам приобретения клавиатур USB, протестированных на совместимость, установите контакт с агентом по продаже компании YOKOGAWA.

Порт USB для подключения периферийного оборудования

Подключите клавиатуры USB к разъему USB, используемому для подключения периферийного оборудования, расположенному на передней или задней панели.

Процедура подключения

Подключите клавиатуру USB непосредственно к прибору DLM2000 с использованием кабеля USB. Кабель USB можно подключать или удалять независимо от того, включен или выключен выключатель питания DLM2000 (поддерживается подключение устройства при включенной системе). Подключите разъем типа A кабеля USB к прибору DLM2000, а разъем типа B подключите к клавиатуре. Если выключатель питания находится в состоянии включения, обнаружение клавиатуры и ее активизация происходят приблизительно в течение 6 секунд после подключения.



Примечание

- Подключайте к разъему USB для периферийных устройств только совместимые с USB клавиатуру, мышь, принтер или устройство хранения данных.
- Не подключайте несколько клавиатур. К прибору DLM2000 можно подключить только одну клавиатуру, одну мышь и 1 принтер.
- Не выполняйте последовательное подсоединение и отсоединение нескольких устройств USB. Выжидайте, по крайней мере, 10 секунд между подсоединением и отсоединением устройства USB и между подсоединением и отсоединением следующего устройства USB.
- После включения питания DLM2000 не отключайте кабель USB до тех пор, пока не станут возможными операции с клавишами (приблизительно 20 с).

Ввод имен файлов, комментариев и других элементов

Когда на экран выводится отображение клавиатуры, можно ввести имена файлов, комментарии и другие элементы с использованием клавиатуры USB.

Ввод значений с клавиатуры USB

Клавиатуру USB можно использовать для ввода значений элементов, имеющих на экранном меню значки  или .

Использование мыши USB

Для выполнения операций, аналогичных тем операциям, которые можно выполнить с использованием клавиш прибора DLM2000, можно подключить и использовать мышь, совместимую с USB. Кроме того, можно выполнить операции того же типа, что выполняются посредством нажатия на программную клавишу элемента меню или нажатия на клавишу SET (УСТАНОВКА). Для этого нужно указать на требуемый элемент меню и щелкнуть на нем.

Порт USB для подключения периферийного оборудования

Подключите мышь USB к разъему USB, используемому для подключения периферийного оборудования, расположенному на передней или задней панели DLM2000.


Устройства USB (мыши), которые можно использовать

Можно использовать мыши (с колесиком), удовлетворяющие требованиям класса HID USB Версии 1.1.

Примечание

- По вопросам приобретения мышей USB, протестированных на совместимость, установите контакт с агентом по продаже компании YOKOGAWA.
 - При использовании мыши без колесика некоторые элементы установить нельзя.
-

Процедура подключения

Выполните подключение мыши USB к разъему USB прибора DLM2000, предназначенного для подключения периферийных устройств. Мышь USB можно подсоединять или отсоединять независимо от состояния включения или выключения прибора DLM2000 (поддерживается подключение устройства при включенной системе). Если переключатель питания находится в состоянии включения, обнаружение мыши происходит приблизительно в течение шести секунд после подключения, после чего появляется отображение указателя мыши ().

Примечание

- К разъему USB, предназначенному для подключения периферийных устройств, следует подключать только совместимые с USB клавиатуру, мышь, принтер или устройство хранения данных.
 - Несмотря на то, что в приборе DLM2000 имеется два разъема USB для подключения периферийных устройств, к прибору не следует одновременно подключать две мыши.
-

Работа с прибором DLM2000 с использованием мыши USB

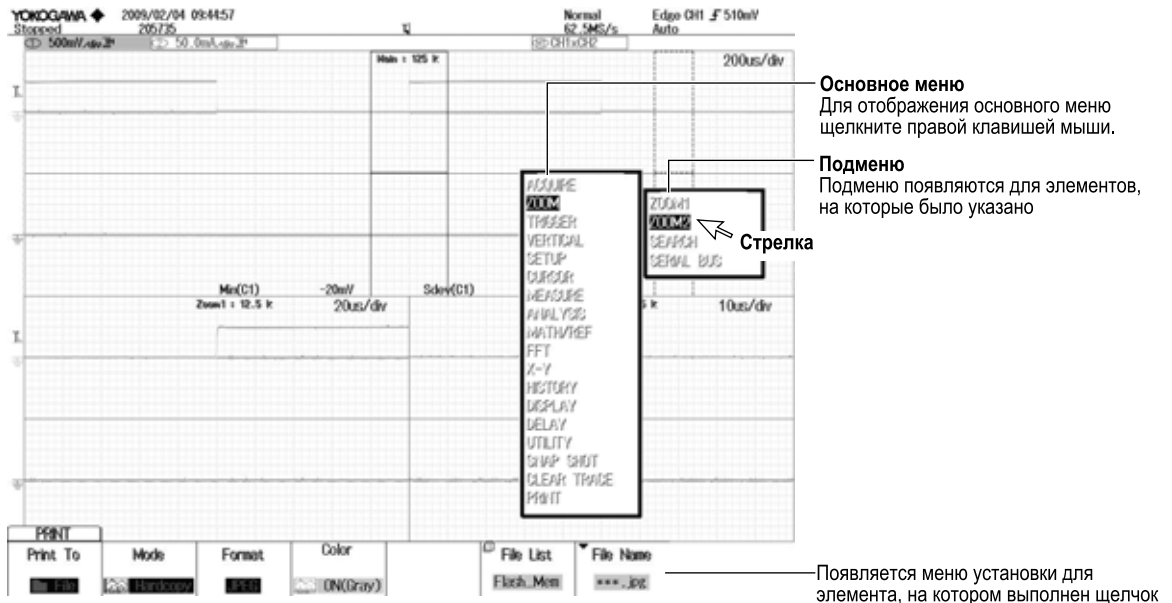
- **Операции, соответствующие операциям клавиш передней панели (Основное меню)**

Отображение основного меню

Выполните щелчок на дисплее правой клавишей мыши. Появится меню клавиш передней панели DLM2000.

Выбор элемента в основном меню

Щелкните на элементе, который нужно выбрать. В нижней части дисплея появится меню установки, соответствующее выбранному элементу. Основное меню исчезнет. Для отображения подменю элемента укажите на элемент. Для выбора элемента в подменю щелкните на этом элементе, так это было сделано при выборе элемента в основном меню.



Примечание

- В основном меню не отображаются следующие клавиши: ESC, RESET (СБРОС) и SET (УСТАНОВКА)
- **Операции с меню установки (аналогичны операциям с программными клавишами)**

Выбор элемента меню установки

Щелкните на элементе меню установки, который нужно выбрать.

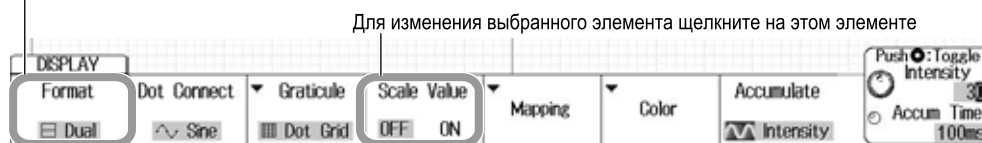
Если после выбора элемента появляется меню выбора, щелкните на элементе меню выбора, который нужно выбрать.

Если появится элемент, подобный ON или OFF, щелкните на этом элементе для изменения установки.

Для элементов меню, уже выбранных с использованием поворотного переключателя и клавиши SET (УСТАНОВКА), щелчок на элементе, который нужно выбрать, означает подтверждение выбора и закрытие диалогового окна.

Для отображения меню выбора щелкните на элементе меню установки


Щелчок в меню выбора на элементе, который нужно выбрать, подтверждает сделанный выбор








Стирание меню

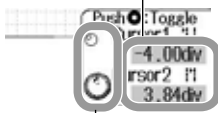
Для стирания меню щелкните на области, находящейся вне его.

• Задание значений

В дальнейшем описании показано, как задать значения для элементов меню, имеющих рядом с собой пиктограмму .

- Если рядом с одним элементом меню находятся две пиктограммы , то для выбора конфигурируемого элемента щелкните на этом элементе.
- Для увеличения значения вращайте назад колесико мыши.
- Для уменьшения значения вращайте вперед колесико мыши.
- Для увеличения значения поместите указатель над значением, так чтобы он принял вид , а затем щелкните левой клавишей мыши.
- Для уменьшения значения поместите указатель под значением, так чтобы он принял вид , а затем щелкните левой клавишей мыши.
- Для перемещения десятичного разряда укажите на левую или правую сторону значения, которое нужно установить, так чтобы он принял вид  или , а затем щелкните левой клавишей мыши. Каждый раз при выполнении щелчка левой клавишей мыши десятичный разряд переместится на одну позицию относительно правой или левой стороны.

Изменение значения посредством щелчка и вращения колесика мыши

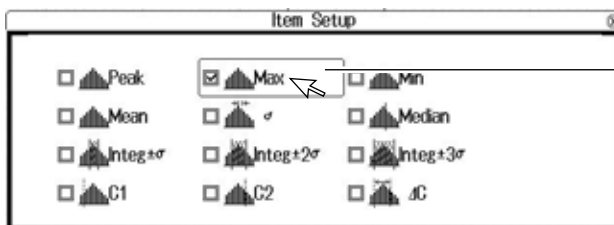


Щелкните здесь для выбора элемента, который нужно изменить

• Выбор окошек для метки

Для выбора окошка для метки щелкните на нем. Для очистки окошка для метки щелкните на нем еще раз.

Щелкните на элементе, который нужно выбрать.



Щелкните на элементе, который нужно выбрать

Примечание

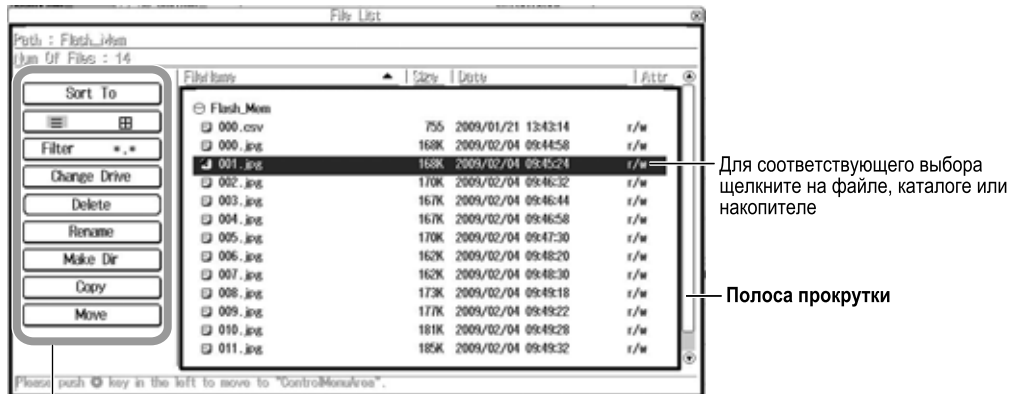
Для закрытия диалогового окна щелкните на области, находящейся вне его.

- **Выбор файла, каталога или накопителя в окне списка файлов (File List).**

Для выбора файла, каталога или накопителя щелкните на нем.

Для выполнения прокрутки списка файлов вращайте колесико мыши.

Для отмены сделанного выбора щелкните на области, находящейся вне окна списка файлов (File List). При отмене сделанного выбора окно списка файлов закроется.



Щелкните на строке, элемент которой нужно выбрать

- **Установка V/DIV (В/ДЕЛ) и TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)**

- **Установка V/DIV (В/ДЕЛ)**

Когда сигнал канала, напряжение которого измеряется, появляется на экране, переместите указатель

мышь к значению V/DIV (В/ДЕЛ). Указатель примет вид

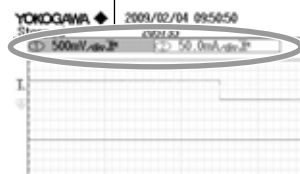
Для увеличения значения V/DIV (В/ДЕЛ) вращайте колесико мыши вперед, а для уменьшения этого значения вращайте колесико мыши назад.

- **Установка TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)**

Переместите указатель к значению TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ). Указатель примет вид

Для увеличения значения TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ) вращайте колесико мыши вперед, а для уменьшения этого значения вращайте колесико мыши назад.

- **Установка V/DIV (В/ДЕЛ)**



- **Установка TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)**

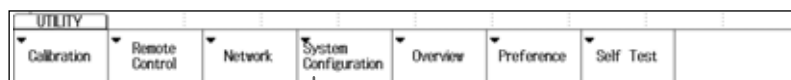


3.4 Синхронизация времени

В настоящем разделе дается описание процедуры установки часов прибора DLM2000, используемых для генерирования временных отметок для измеряемых данных и файлов. Прибор DLM2000 поступает с завода-изготовителя с установленными датой и временем. Перед началом измерений следует выполнить установку часов.

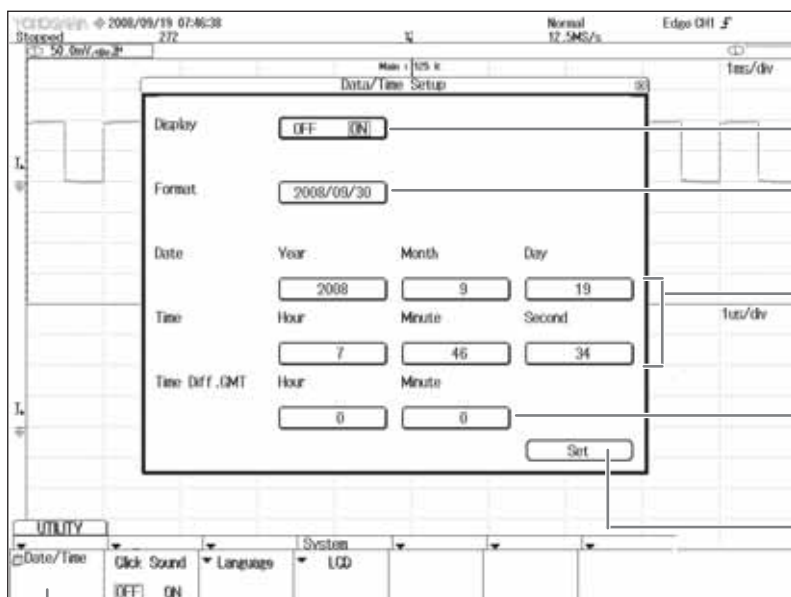
Процедура

1. Для вывода на дисплей меню служебных программ нажмите клавишу **UTILITY (УТИЛИТА)**.



Конфигурация системы

2. Для вывода на дисплей системного меню нажмите программную клавишу **System Configuration (Конфигурация системы)**.
3. Для вывода на дисплей диалогового окна установки даты/времени нажмите программную клавишу **Date/Time (Дата/Время)**.



Включение и выключение дисплея установки даты и времени

Задание формата отображения даты и времени

Задание года, месяца, дня, часа, минуты и секунды

Установка разницы во времени по отношению к GMT (Гринвичское среднее время)

Подтверждение установок

Дата/Время

4. Для задания даты и времени используйте **поворотный переключатель** и клавишу **SET (УСТАНОВКА)**.

Объяснение**Включение и выключение отображения (Display/Отображение)**

Операция задает необходимость отображения окна установки даты и времени на экране прибора DLM2000.

Формат отображения (Format/Формат)

Отображение даты и времени можно выполнить в одном из следующих форматов.

2008/09/30 (год/номер месяца/день)

30/09/2008 (день/номер месяца/год)

30-Sep-08 (день-сокращенное название месяца на английском языке-последние две цифры года)

30 Sep 2008 (день месяца (сокращенное название месяца на английском языке) год)

Разница во времени по отношению к Гринвичскому среднему времени (Time Diff. GMT/Разница во времени относительно GMT)

Задаёт разницу во времени между регионом, в котором используется DLM2000 и Гринвичским средним временем.

Выбираемый диапазон: -12 часов 00 минут ÷ 13 часов 00 минут

Например, японское поясное время опережает GMT на 9 часов. В этом случае установите время (Time) следующим образом: Hour (Час) в 9, а Minute (Минута) в 00.

Проверка поясного времени

Проверьте поясное время для региона, в котором используется осциллограф DLM2000 при помощи одного из следующих методов.

- Проверьте установки даты, времени, языка и местных опций на своем ПК.
- Проверьте поясное время в URL на [right.http://www.worldtimeserver.com/](http://www.worldtimeserver.com/)

Примечание

- Прибор DLM2000 не поддерживает летнее время (Daylight Savings Time). Для задания летнего времени выполните сброс разницы во времени по отношению к Гринвичскому среднему времени (Greenwich Mean Time).
- Установки даты и времени поддерживаются встроенной литиевой батареей. Они сохраняются даже в случае отключения питания.
- Также поддерживается информация о високосных годах.

3.5 Выполнение автоматической установки

Процедура

Исполнение автоматической установки

1. Нажмите клавишу AUTO (АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА).
Исполняется автоматическая установка, и появляется элемент Undo (Отменить).

Отмена автоматической установки

2. Для возврата установок, действующих перед выполнением автоматической установки, нажмите программную клавишу **Undo (Отменить)**.

Объяснение

Функция автоматической настройки позволяет автоматически задать для входных сигналов наиболее подходящие значения В/дел, Т/дел, уровень сигнала запуска и другие установки.

Положение центра после автоматической установки

Положение центра после выполнения автоматической установки соответствует 0 В.

Исходные каналы

Автоматическая установка выполняется для всех каналов, за исключением логического канала (LOGIC).

При выборе опции LOGIC (ЛОГИКА) (высвечивается клавиша LOGIC) на канале CH4 автоматическая установка не выполняется. Логические сигналы (LOGIC) появляются с использованием тех же самых установок, что были использованы перед выполнением автоматической установки.

Сигналы, отображаемые перед выполнением автоматической установки

Выполняется перезапись данных, находящихся в памяти для сбора данных, и сигналы, отображаемые перед выполнением автоматической установки, стираются.

Отмена автоматической установки

Для возврата установок, действующих перед выполнением автоматической установки, можно нажать программную клавишу Undo (Отменить). При выполнении переключения к другому меню установки или стиранию меню отмены (Undo) с использованием клавиши ESC операция отмены автоматической установки является невозможной.

Сигналы, для которых можно выполнять автоматическую установку

Частота ~ 50 Гц или выше

Абсолютное значение входного напряжения Сигналы, максимальное значение которых составляет, по меньшей мере, ~ 20 мВ (при установке 1:1)

Тип Простые, повторяющиеся сигналы

Примечание

- Если сигнал включает компоненты постоянного тока или высокочастотные компоненты, функция автоматической установки может выполняться неправильно.
- Для измерения сигналов последовательной шины выполняйте автоматическую установку с использованием соответствующего меню установки сигнала последовательной шины.

Данные, установленные после выполнения автоматической установки

Данные, относящиеся к каналам СН1 + СН4	
Положение	0 дел
Связь	DC (непосредственное подключение с передачей постоянной составляющей сигнала)
BW (Ширина полосы частот)	FULL (ПОЛНАЯ)
Смещение	0 В
Инвертирование	OFF (ВЫКЛ.)
Установки сбора данных	
Длина записи	Совпадает со значением, используемым перед выполнением автоматической установки. Если, однако, длина записи такова, что DLM2000 не может осуществлять сбор данных в однократном режиме (Single), длина записи устанавливается в максимальное значение, при котором DLM2000 может выполнять повторяющийся сбор данных.
Режим	Нормальный
С высоким разрешением	OFF (ВЫКЛ.)
Чередование	OFF (ВЫКЛ.)
Режим выборки	Интерполяция
Установки сигнала запуска	
Тип запуска	По фронту
Режим	Автоматический
Удержание	0 с
Задержка	0 с
Положение	50%
Наклон	Нарастание
Связь	DC
Подавление высокочастотных составляющих	OFF (ВЫКЛ.)
Подавление помех	OFF (ВЫКЛ.)
Окно	OFF (ВЫКЛ.)
Установки, зависящие от входного сигнала	
Включение/выключение каналов	Включение при обнаружении прибором DLM2000 напряжения не менее ± 20 мВ (1:1), в противном случае - выключение
V/дел	Выбирается самый высокий диапазон чувствительности, не превышающий $\pm 3,5$ делений
Уровень сигнала запуска	Центр
Источник сигнала запуска	Канал с наименьшей частотой, имеющий амплитуду (Макс.-Мин.) сигнала, равную не менее 1 деления
T/дел	Диапазон самой быстрой развертки, позволяющей наблюдать, по крайней мере, в течение 2 циклов, из сигналов, амплитуда которых равна не менее 1 деления, сигнал с наибольшей частотой. Диапазон развертки должен быть, по крайней мере, 5 мс/деление.

3.6 Сброс установок DLM2000 к значениям заводских установок, используемых по умолчанию

Процедура

Сброс установок DLM2000 к значениям установок, выполненных на заводе и используемых по умолчанию

1. Нажмите клавишу DEFAULT (ПО УМОЛЧАНИЮ).
Выполняется сброс установок прибора DLM2000 к значениям установок, выполненных на заводе и используемых по умолчанию.
Появляется элемент Undo (Отменить).

Отмена операции сброса

2. Для возврата к предыдущим установкам нажмите программную клавишу **Undo (Отменить)**.

Объяснение

Установки прибора DLM2000 можно сбросить, выполнив возврат к значениям установок, выполненных на заводе-изготовителе и используемых по умолчанию. Эта функция полезна при необходимости отмены всех выполненных установок или если нужно начать измерения сначала.


Установки, которые нельзя сбросить к заводским установкам, используемым по умолчанию

- Установки даты и времени
- Установки связи
- Установка языка (английский или японский)

Отмена операции сброса

При выполнении ошибочного сброса установок можно нажать программную клавишу Undo (Отменить) для возврата к предыдущим значениям. Если, однако, было выполнено переключение на другое меню установки или стирание меню отмены (Undo) с использованием клавиши ESC, операция отмены сброса является невозможной.

Чтобы выполнить сброс всех установок к значениям установок, выполненных на заводе и используемых по умолчанию

Удерживая клавишу **RESET (СБРОС)** () в нажатом положении, включите подачу питания. Все установки сбрасываются к значениям установок, выполненных на заводе и используемых по умолчанию, за исключением установок даты и времени (установка включения/ выключения отображения также сбрасывается), и установочные данные сохраняются во внутренней памяти.

3.7 Запуск и останов процесса сбора данных

Процедура

Запуск или останов процесса сбора данных

Для запуска процесса сбора данных нажмите клавишу **RUN/STOP (ВЫПОЛНЕНИЕ/ ОСТАНОВ)**.
В течение процесса сбора данных прибором DLM2000 клавиша освещается.

Сбор данных с использованием однократного запуска

Для запуска процесса сбора данных нажмите клавишу **SINGLE (ОДНОКРАТНЫЙ)**.
В течение процесса сбора данных прибором DLM2000 клавиша освещается.

После своего запуска прибор DLM2000 выполняет однократный сбор данных, а затем этот процесс прекращается.

Для отмены сбора данных нажмите клавишу **RUN/STOP (ВЫПОЛНЕНИЕ/ОСТАНОВ)**.

При установке длины записи, равной значению, позволяющему собрать данные только об одном сигнале, нажатие клавиши **RUN/STOP** позволяет обеспечить тот же самый результат, что и нажатие клавиши **SINGLE (ОДНОКРАТНЫЙ)**.

Объяснение

Сбор данных и отображение индикаторов

- Если DLM2000 выполняет сбор данных, клавиши **RUN/STOP (ВЫПОЛНЕНИЕ/ОСТАНОВ)** и **SINGLE (ОДНОКРАТНЫЙ)** освещаются. В верхнем левом углу экрана отображается надпись "Running" (Выполняется).
- При остановленном процессе сбора данных клавиши **RUN/STOP (ВЫПОЛНЕНИЕ/ ОСТАНОВ)** и **SINGLE (ОДНОКРАТНЫЙ)** не освещаются. В верхнем левом углу экрана при этом отображается надпись "Stopped" (Остановлен).

Операции, выполняемые DLM2000 при установке режима сбора данных в режим усреднения

- При остановке процесса сбора данных процесс усреднения прекращается.
- При возобновлении процесса сбора данных процесс усреднения начинается снова.

Операции **RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ)** и **STOP (ОСТАНОВ)** во время процесса накопления

Когда сбор данных прекращается, происходит останов процесса накопления.

При возобновлении процесса сбора данных происходит стирание уже собранных сигналов, и процесс накопления начинается снова.

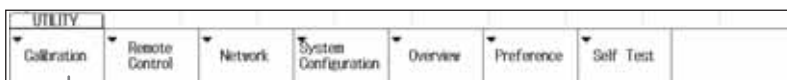
Примечание

- Если для запуска сбора данных используется клавиша **RUN/STOP (ВЫПОЛНЕНИЕ/ ОСТАНОВ)**, прошлые данные, сохраненные в памяти для сбора данных, стираются.
- Для удержания на экране текущего отображенного сигнала можно также использовать функцию мгновенного снимка сигнала. Это позволяет обновить отображение без прекращения процесса сбора данных.

3.8 Выполнение калибровки DLM2000

Процедура

1. Нажмите клавишу Utility (Утилита).



Калибровка

2. Нажмите программную клавишу **Calibration (Калибровка)**.

Исполнение калибровки

3. Для выполнения калибровки нажмите программную клавишу **Cal Exec (Выполнить калибровку)**.

Включение или выключение автоматической калибровки

4. Для выбора состояния ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.) автоматической калибровки нажмите программную клавишу **Auto Cal (Автоматическая калибровка)**

Объяснение

Калибровка

Калибруются следующие элементы. Калибровку следует выполнять при необходимости измерения сигналов с высокой точностью.

- Уровень земли и коэффициент усиления по вертикальной оси.
- Уровень порогового значения сигнала запуска
- Значение измерения времени при работе в режиме повторения выборки

Примечание

При включенном питании калибровка выполняется автоматически.

Меры предосторожности, необходимые при выполнении калибровки

- Перед началом калибровки обеспечьте прогревание прибора, по крайней мере, в течение 30 минут. Если калибровка выполняется сразу после включения питания, калиброванные значения могут оказаться неточными вследствие дрейфа, обусловленного колебаниями температуры или изменениями окружающей среды.
- Калибровку следует выполнять при стабильной температуре окружающей среды, соответствующей диапазону между 5°C и 40°C (предпочтительно при 23°C ±5°C).
- Не подавайте сигналы во время выполнения калибровки. При подаче на прибор входных сигналов калибровка может оказаться неточной.

Автоматическая калибровка (Auto Cal)

Автоматическая калибровка выполняется при запуске процесса сбора данных, если вы изменили T/дел и после включения питания истек любой из перечисленных ниже периодов времени

- 3 минуты
- 10 минут
- 30 минут
- 1 час и каждый час впоследствии

Если калибровка выполняется в условиях подачи сигналов на прибор DLM2000, рекомендуется прекратить подачу сигналов и провести повторную калибровку DLM2000.

3.9 Отображение справочной информации

Процедура

Вывод на дисплей справочной информации (Help)

Для вывода на дисплей справочной информации нажмите клавишу **help (помощь) (?)**.

В левой рамке появится таблица содержимого и указатель, а в правой рамке появится текст.

Переключение между рамками

Для переключения к рамке, которой нужно управлять, перемещайте клавишу **SET (УСТАНОВКА) (O)** налево и направо.

Перемещение курсоров и прокрутка

Для прокрутки по экрану или для перемещения курсора в таблицу содержимого или указатель следует повернуть поворотный переключатель.

Перемещение к цели

Для перемещения к описанию, относящемуся к тексту синего цвета, или перемещения из таблицы содержимого или указателя к соответствующему описанию следует переместить курсор на нужный текст синего цвета или элемент, а затем нажать клавишу **SET (УСТАНОВКА) (O)**.

Вывод на дисплей описания панельных клавиш

Во время отображения на дисплее справочной информации нажмите на панельную клавишу для получения соответствующей информации о панельной клавише.

Возврат к предыдущему экрану

Для возврата к предыдущему экрану нажмите клавишу **RESET (СБРОС) (Z)**.

Скрытие справочной информации

Для стирания справочной информации нажмите клавишу **помощи (help) (?)**.

4.1 Подача сигналов для измерения

Чтобы помочь в понимании основных операций осциллографа, в настоящей главе дается описание использования сигнала компенсации щупа прибора DLM2000 и выполнения процедур, начиная от отображения форм сигналов до сохранения данных.

Подключение к источнику питания

Следуя процедуре, описанной в разделе 2.3, "Подключение питания", включите питание прибора DLM2000.

Подключение щупа

Следуя процедуре, описанной в разделе 2.4, "Подключение щупа", выполните подключение щупа модели 701938 или 701939, поставляемого вместе с прибором DLM2000.

Выполнение фазовой коррекции щупа

Следуя процедуре, описанной в разделе 2.5, "Выполнение компенсации щупа (Фазовая коррекция)", выполните фазовую коррекцию щупа.

Появится форма сигнала компенсации щупа прибора DLM2000.



Примечание

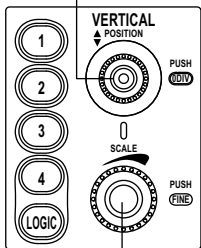
Поскольку пассивные щупы 701938 и 701939 имеют идентификационные выводы, при подключении одного из этих щупов к клемме для щупа прибора DLM2000, он автоматически определяет коэффициент затухания щупа.

4.2 Изменение условий отображения формы сигнала

В настоящем разделе дается описание процедуры изменения таких установок управления по вертикальной оси, как шкала напряжения и положение по вертикальной оси, а также таких установок управления по горизонтальной оси, как шкала времени. Выполняйте изменение этих установок во время сбора данных.

Изменение чувствительности по напряжению от 500 мВ/деление до 200 мВ/деление

Кнопка-регулятор POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)

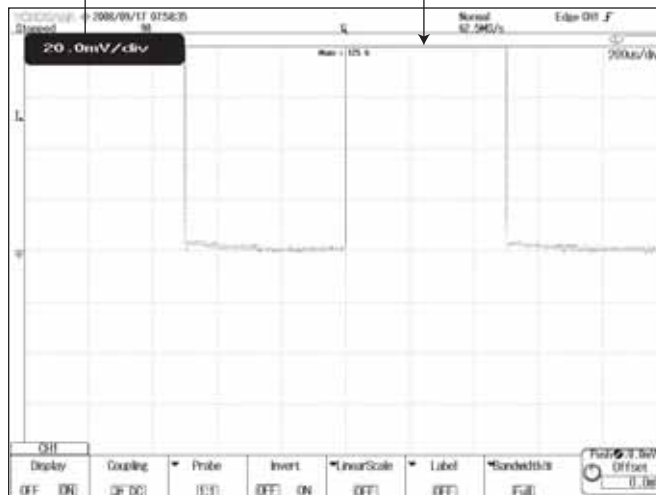


Кнопка-регулятор SCALE (ШКАЛА)

1. Нажмите клавишу CH, соответствующую каналу, чью шкалу необходимо изменить (в этом примере CH1).
2. Для установки значения шкалы, равного 200 мВ/дел, используйте кнопку-регулятор **SCALE (ШКАЛА)**. В секции отображения шкалы на экране появится увеличенное значение шкалы. Нажмите кнопку-регулятор **SCALE (ШКАЛА)** для изменения разрешения установки шкалы (высвечивается индикатор FINE (ВЫСОКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ)).

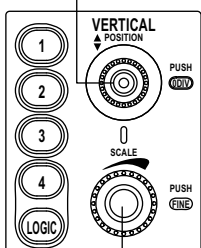
Новая чувствительность по напряжению

Часть изображения сигнала больше не видно, поскольку увеличилась чувствительность по напряжению.



Перемещение по вертикали для просмотра всего сигнала

Кнопка-регулятор POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)

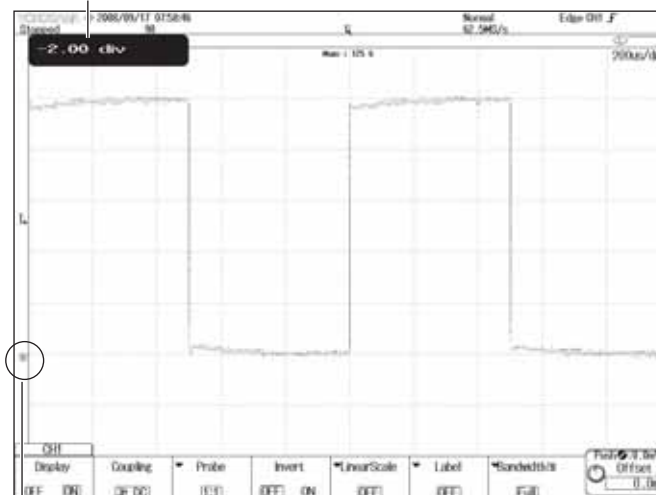


Кнопка-регулятор SCALE (ШКАЛА)

1. Для установки значения вертикального положения в $-2,00$ дел используйте кнопку-регулятор **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)**. Появится новое значение вертикального положения.

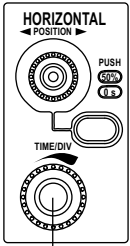
При нажатии кнопки-регулятора **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)** значение положения вернется в $0,00$ дел.

Значение вертикального положения



Уровень земли также смещается.

Изменение шкалы временной оси от 200 мкс/дел до 100 мс/дел



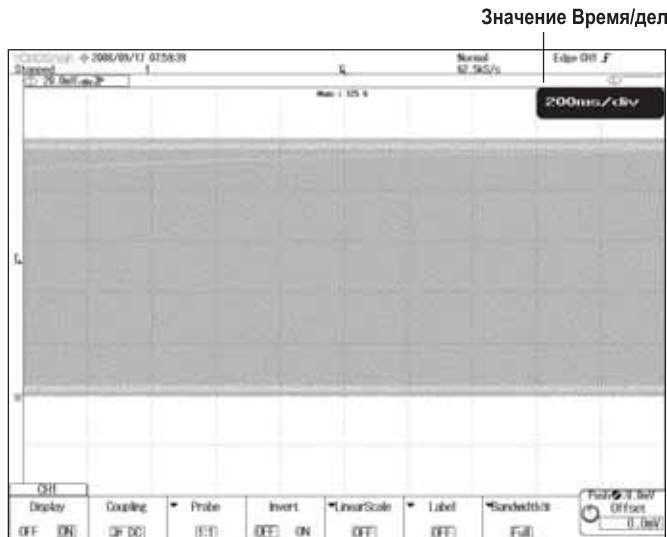
Кнопка-регулятор TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)

Шкала временной оси определяется временем, соответствующим делению масштабной сетки.

Если увеличить шкалу времени, когда режим запуска установлен в Auto (Автоматический) или Auto Level (Автоматический уровень), прибор DLM2000 выполняет переключение из режима обновления отображения, в котором обновляется стационарный сигнал, в режим прокручивания отображения, в котором сигналы «перетекают» из правой в левую часть экрана.

Режим прокручивания отображения полезен при наблюдении сигналов с длительным периодом, а также медленно изменяющихся сигналов.

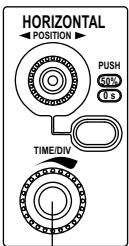
1. Используйте кнопку-регулятор **TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)** для выполнения установки значения Вре-мя/дел в 100 мс/дел.



Примечание

Если изменение значения время/дел было выполнено во время остановки процесса сбора данных, форма сигнала отображается на экране увеличенной или сжатой относительно временной оси.

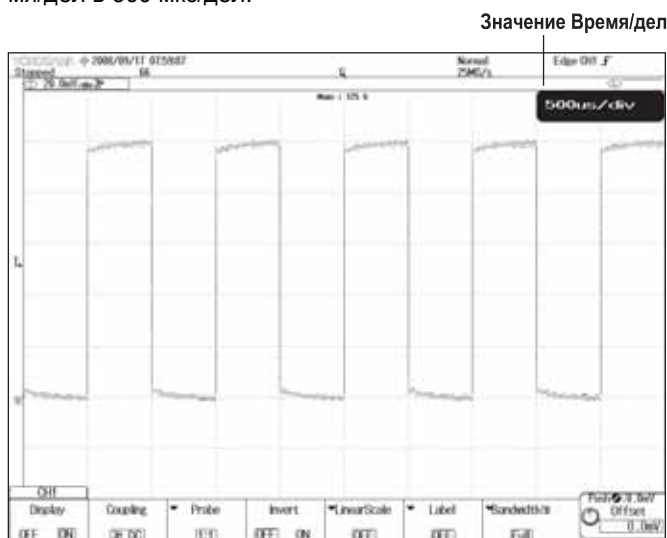
Изменение шкалы временной оси от 100 мс/дел до 500 мкс/дел



Кнопка-регулятор TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)

Прибор DLM2000 выполняет обратное переключение из режима прокручивания отображения в режим обновления, и на экране появляются пять периодов изменения формы сигнала.

1. Используйте кнопку-регулятор **TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ)** для выполнения установки значения Вре-мя/дел в 500 мкс/дел.



4.3 Изменение установок запуска

Установки сигнала запуска определяют, какая часть собранного сигнала отображается на экране. Ниже перечислены основные установки запуска.

Тип запуска

Типы запуска подразделяются на запуск по фронту и расширенный запуск.

Источник запуска

Источником запуска является сигнал, используемый для проверки условия запуска.

Наклон сигнала запуска

Под наклоном сигнала запуска подразумевается изменение сигнала, например, от нижнего уровня к верхнему уровню (нарастающий или передний фронт) или от верхнего уровня к нижнему уровню (спадающий или задний фронт). Если в качестве одного из условий запуска используется наклон, это называется наклоном сигнала запуска. Под фронтом понимается точка, в которой наклонная линия сигнала источника запуска пересекает уровень запуска.

Уровень запуска

Под уровнем запуска понимается уровень, который должен пересечь сигнал источника запуска для того, чтобы запустить прибор DLM2000. При использовании простых видов запуска, таких, например, как запуск по фронту сигнала, запуск DLM2000 происходит тогда, когда уровень источника запуска пересекает заданный уровень запуска.

Режим запуска

Выбранный режим запуска определяет условия (определение времени или отсчет) для обновления отображаемых форм сигналов. При выборе автоматической установки DLM2000 устанавливается в автоматический режим (Auto).

Положение запуска

При выполнении запуска процесса сбора данных прибор DLM2000 запускается на основании установленного условия запуска и отображает форму сигналов, хранящихся в памяти, используемой для сбора данных. Перемещая позицию запуска, можно изменить соотношение отображаемых данных, находящихся перед точкой запуска (область перед запуском) и данных, находящихся после точки запуска (область после запуска). Установка по умолчанию – 50,0% (центр экрана).

При инициализации установок прибора DLM2000 или выполнении автоматической установки в качестве типа запуска устанавливается запуск по фронту (сигнал запуска устанавливается в CH1). При использовании запуска по фронту DLM2000 запускается по переднему или заднему фронту одного входного сигнала.

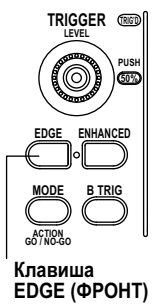
В настоящем разделе дается описание процедуры изменения наклона сигнала запуска и позиции запуска при установке запуска по фронту в качестве типа запуска.

Примечание

Прибор DLM2000 допускает использование комбинированных запусков, представляющих собой комбинации двух видов запуска. Если светится клавиша В TRIG, расположенная на передней панели, активизирован комбинированный запуск.

При необходимости запуска DLM2000 с использованием только запуска по фронту или расширенного запуска убедитесь в отсутствии освещения клавиши В TRIG. Если эта клавиша светится, установите опцию Combination (Комбинация) в состояние OFF (ВЫКЛ.) с использованием меню В TRIG.

Изменение наклона сигнала запуска от восходящего фронта к ниспадающему фронту



1. Нажмите клавишу EDGE (ФРОНТ).
2. Установите Slope (Наклон) в ниспадающий фронт (∇).

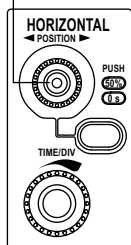


Установка позиции запуска в 30%

Кнопка-регулятор POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)

Для перемещения сигнала на 20% (2 деления) для того, чтобы можно было видеть большую часть области сигнала после запуска, следуйте представленной ниже процедуре.

1. Для изменения позиции запуска от 50% до 30% поверните кнопку-регулятор **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)**, находящуюся под надписью HORIZONTAL (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ).



Примечание

- Задайте позицию запуска в процентах, начиная от левой стороны экрана. Центр экрана соответствует 50%.
- Для установки точки запуска в 50% нажмите кнопку-регулятор POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ)

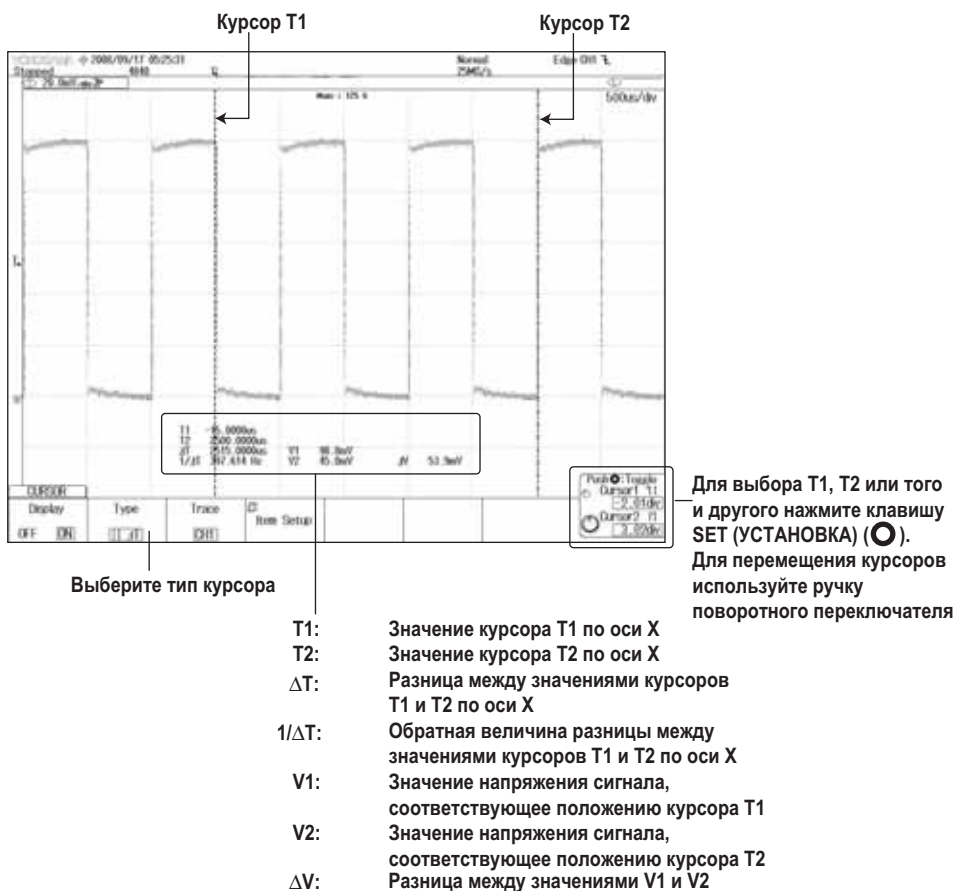
4.4 Измерение сигнала

В настоящем разделе дается описание процедуры использования вертикальных курсоров для измерения напряжений отображаемых сигналов и их периода. Также можно использовать другие удобные свойства, например, вычисления и автоматические измерения параметров сигналов, для измерения импульсных и других периодических сигналов.

Измерение напряжений с использованием вертикальных курсоров

Напряжения (значения по оси Y) и время (значения по оси X), соответствующие положениям курсора, отображаются в нижней части области отображения сигнала.

1. Для отображения курсоров нажмите **CURSOR (КУРСОР)**.
2. Для выбора ΔT нажмите программную клавишу **Type (Тип)**.
3. Для перемещения курсоров используйте **ручку поворотного переключателя** и клавишу **SET (УСТАНОВКА) (O)**.

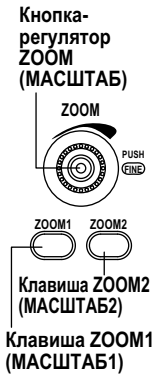


Существует пять типов курсоров.

- Курсоры ΔT : Два курсора ΔT используются для измерения значений времени.
- Курсоры ΔV : Два курсора ΔV используются для измерения значений по вертикальной оси.
- Курсоры $\Delta T \& \Delta V$: Два курсора ΔT и два курсора ΔV используются для измерения времени и значений по вертикальной оси.
- Маркерные курсоры (Маркер): Четыре маркерных курсора, перемещающиеся по отображению сигнала, используются для измерения значений сигнала.
- Угловые курсоры (Градус): Два угловых курсора используются для измерения углов.

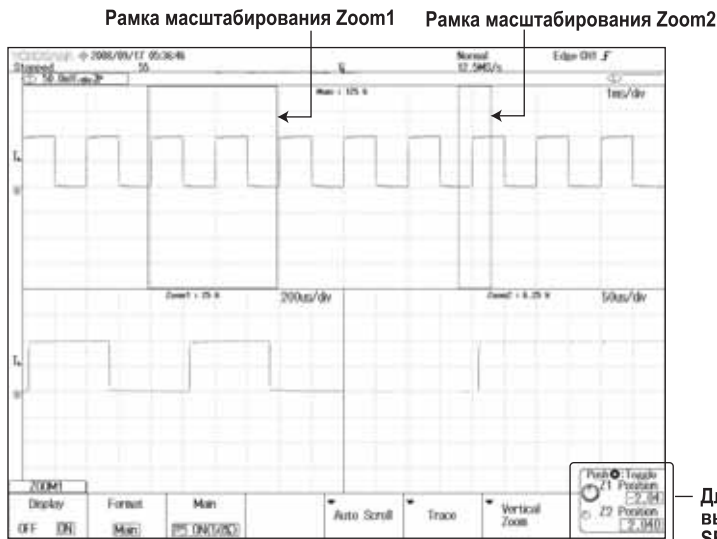
4.5 Увеличение или сжатие области отображения сигнала

Можно расширить или сжать область отображаемого сигнала относительно временной оси. Масштабируемые сигналы, располагающиеся в двух местах, можно отобразить вместе с нормальным сигналом. При отображении масштабируемых сигналов в рамке отображения нормального сигнала появятся прямоугольные рамки масштабирования, указывающие позиции масштабирования.



1. Для отображения масштабируемого сигнала нажмите клавиши **ZOOM1 (МАСШТАБ1)** или **ZOOM2 (МАСШТАБ2)**.
2. Для выбора элемента, положение масштабирования которого нужно изменить, используйте клавишу **SET (УСТАНОВКА)** (), а для перемещения рамки масштабирования затем используйте **поворотный переключатель**.
Для значения положения масштабирования можно изменить положение десятичного разряда. Для этого нужно перемещать направо и налево клавишу **SET (УСТАНОВКА)**.

3. Для задания увеличения используйте кнопку-регулятор **ZOOM (МАСШТАБ)**.
Для задания увеличения с высоким разрешением нажмите кнопку-регулятор **ZOOM (МАСШТАБ)** (светится индикатор **FINE**).
Кнопка-регулятор **ZOOM** управляет масштабируемым сигналом, соответствующая панельная клавиша которого (**ZOOM1** или **ZOOM2**) ярко освещена.



Для выбора Z1 или Z2 (можно также выбрать Z1 и Z2) нажмите клавишу **SET (УСТАНОВКА)** ().
Для перемещения позиции масштабирования используйте поворотный переключатель

Примечание

Кнопка-регулятор **ZOOM (МАСШТАБ)** используется для управления изображениями сигналов в окне, соответствующая клавиша **ZOOM1 (МАСШТАБ1)** или **ZOOM2 (МАСШТАБ2)** которого светится.
Если светятся обе клавиши, кнопка-регулятор **ZOOM (МАСШТАБ)** используется для управления изображениями сигналов в окне, соответствующая клавиша которого светится более ярко.

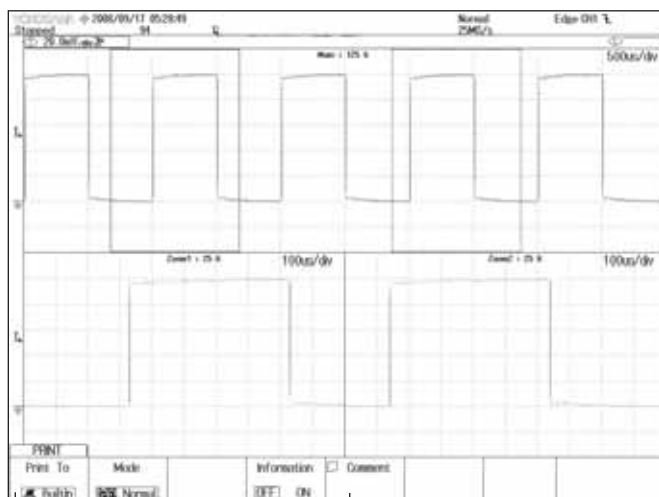
4.6 Печать и сохранение сигнала

В настоящем разделе дается описание процедуры распечатки отображаемого сигнала на встроенном принтере (опция /B5) и процедуры сохранения измеряемых данных или мгновенного снимка экрана на носителе информации.

Распечатка мгновенного снимка экрана на встроенном принтере

Для выполнения распечатки мгновенного снимка сигнала, отображаемого на экране, следуйте процедуре, описываемой ниже. Перед началом распечатки выполните процедуру установки рулона бумаги во встроенный принтер, изложенную в разделе 15.1 Руководства пользователя (на компакт-диске).

1. Нажмите клавишу **SHIFT**, а затем нажмите клавишу **PRINT(MENU) (ПЕЧАТЬ(МЕНЮ))**.
2. Для установки места назначения печати нажмите программную клавишу **Print To (Печатать в)**.
3. Для задания формата выхода нажмите программную клавишу **Mode (Режим)**.
HardCopy (Твердая копия): Печать мгновенного снимка экрана, который включает меню установки.
Normal (Нормальный): Печать мгновенного снимка экрана, за исключением меню установки.
Long (Длительный): Печать мгновенного снимка экрана, увеличенного в 2 ÷ 10 раз по оси времени.
4. Снова нажмите **PRINT (MENU) (ПЕЧАТЬ(МЕНЮ))**.



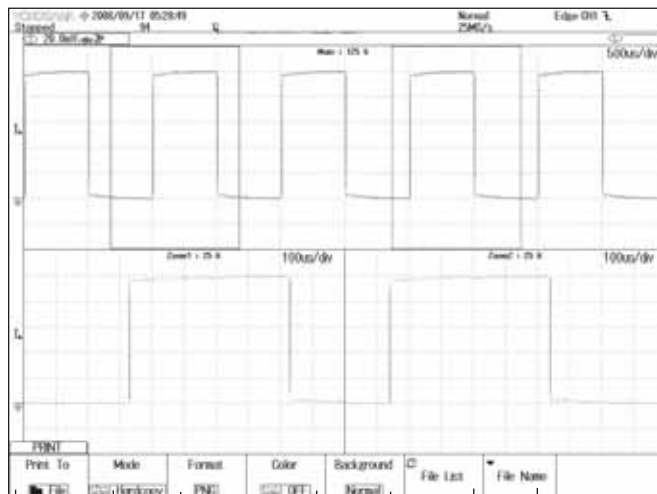
Установка режима выхода Установка комментариев
Установка назначения печати в принтере

Сохранение мгновенного снимка экрана на носителе информации

Для получения мгновенного снимка экрана и сохранения его в файле, содержащемся на носителе информации, следуйте описанной ниже процедуре.



1. Нажмите клавишу **SHIFT**, а затем нажмите клавишу **PRINT(MENU) (ПЕЧАТЬ (МЕНЮ))**.
2. Для задания File (Файл) в качестве пункта назначения нажмите программную клавишу **Print To (Печатать в)**.
3. Для задания формата выхода нажмите программную клавишу **Mode (Режим)**.
 HardCopy (Твердая копия): Сохранение мгновенного снимка экрана, который включает меню установки.
 Normal (Нормальный): Сохранение мгновенного снимка экрана, за исключением меню установки.
 Wide (Широкий): Сохранение мгновенного снимка экрана, увеличенного в два раза по оси времени.
4. Для задания формата данных нажмите программную клавишу **Format (Формат)**.
5. Для задания цвета нажмите программную клавишу **Color (Цвет)**.
6. Для задания прозрачного или непрозрачного фона нажмите программную клавишу **Background (Фон)**.
7. Для задания носителя, содержащего сохраняемые данные, и соответствующей папки нажмите программную клавишу **File List (Список файлов)**.
8. Для задания имени файла, являющегося пунктом назначения для сохранения нажмите программную клавишу **File Name (Имя файла)**. Если имя файла не будет установлено, в качестве него используется номер последовательности.

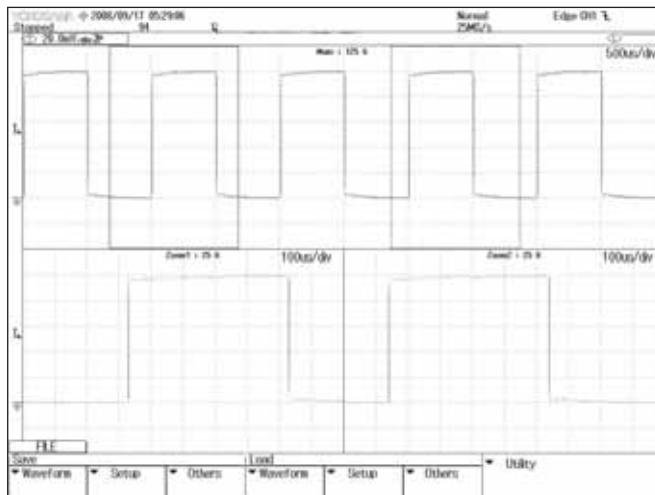


- Задание файла (File) в качестве пункта назначения для печати
- Задание режима выхода
- Задание формата данных
- Задание цвета
- Задание фона
- Задание носителя в качестве пункта назначения для сохранения
- Задание имени файла

Сохранение измеряемых данных на носителе информации

Для сохранения измеряемых данных, отображаемых на экране, на носителе информации следуйте описанной ниже процедуре. Во время этого процесса также сохраняются данные установок сигнала по вертикальной и горизонтальной оси, а также установок запуска.

1. Нажмите клавишу **File (Файл)**.
2. Нажмите программную клавишу **Waveform (Сигнал)**, расположенную под надписью Save (Сохранить).
3. Для задания носителя в качестве пункта назначения для сохранения и соответствующей папки нажмите программную клавишу **File List (Список файлов)**.
4. Для задания имени файла, являющегося пунктом назначения для сохранения нажмите программную клавишу **File Name (Имя файла)**. Если имя файла не будет установлено, в качестве него используется номер последовательности.
5. Для задания типа данных нажмите программную клавишу **Data Type (Тип данных)**. Прибор DLM2000 может загружать данные двоичного типа.
6. Для задания сигнала, который нужно сохранить, нажмите программную клавишу **Trace (Осциллограмма)**.
7. Для задания диапазона для сохранения нажмите программную клавишу **Range (Диапазон)**.
8. Для задания метода сжатия данных нажмите программную клавишу **Compression (Сжатие)**.
9. Для задания сохранения сигнала нажмите программную клавишу **Save Waveform (Сохранить сигнал)**.



5.1 Область входа сигнала

Вход аналогового сигнала

Позиция	Технические характеристики				
Количество входных каналов	DLM2022(710105), DLM2032(710115), DLM2052(710125): 2 (CH1 и CH2) DLM2024(710110), DLM2034(710120), DLM2054(710130): 4 (CH1 ÷ CH4)				
Установки связи входа	AC1МОм, DC1МОм, DC50Ом и GND				
Входной разъем	BNC				
Входное полное сопротивление	1 МОм \pm 1,0%, ~ 20 пФ 50 Ом \pm 1,0% (КСВН 1.4 или меньше при DC ÷ 500 МГц)				
Диапазон установки чувствительности по оси напряжения	Для входа 1 МОм: Для входа 50 Ом:	2 мВ/дел ÷ 10 В/дел (шаги 1-2-5) 2 мВ/дел ÷ 500 мВ/дел (шаги 1-2-5)			
Максимальное входное напряжение	Для входа 1 МОм: Для входа 50 Ом:	150 В (эффективное значение) CAT I не более 5 В (эффективное значение) и не более 10 В (пиковое значение)			
Диапазон установки макс. смещения DC (при коэффициенте затухания щупа, установленном в 1:1)	Для входа 1 МОм				
	2 мВ/дел ÷ 50 мВ/дел:	\pm 1 В			
	100 мВ/дел ÷ 500 мВ/дел:	\pm 10 В			
	1 В/дел ÷ 10 В/дел:	\pm 100 В			
	Для входа 50 Ом				
	2 мВ/дел ÷ 50 мВ/дел:	\pm 1 В			
	100 мВ/дел ÷ 500 мВ/дел:	\pm 5 В			
Погрешность по вертикальной оси (оси напряжения)	\pm (1,5% от 8 дел + погрешность напряжения смещения)				
Погрешность DC ¹	\pm (1% заданного значения +0,2 мВ)				
Погрешность по оси напряжения смещения ¹	2 мВ/дел ÷ 50 мВ/дел:	\pm (1% заданного значения +2 мВ)			
	100 мВ/дел ÷ 500 мВ/дел:	\pm (1% заданного значения +2 мВ)			
	1 В/дел ÷ 10 В/дел:	\pm (1% заданного значения +20 мВ)			
Полоса частот (≥ -3 дБ) ^{1,2} (Если вводится синусоида с амплитудой, эквивалентной ± 2 дел)	Для входа 1 МОм (измеренного от кончика щупа (преобразование 10:1) при использовании поставляемого щупа 10:1)	DLM2022/ DLM2024	DLM2032/ DLM2034	DLM2052/ DLM2054	
		100 мВ/дел ÷ 100 В/дел:	DC ÷ 200 МГц	DC ÷ 350 МГц	DC ÷ 500 МГц
	50 мВ/дел ÷ 100 мВ/дел:	DC ÷ 150 МГц	DC ÷ 300 МГц	DC ÷ 400 МГц	
	Для входа 50 Ом				
		10 мВ/дел ÷ 500 мВ/дел:	DC ÷ 200 МГц	DC ÷ 350 МГц	DC ÷ 500 МГц
		2 мВ/дел ÷ 5 мВ/дел:	DC ÷ 150 МГц	DC ÷ 300 МГц	DC ÷ 400 МГц
	Точка затухания -3 дБ для связи AC	Не выше 10 Гц (не выше 1 Гц при использовании поставляемого щупа 10:1)			
	Расфазировка между каналами (при одинаковых заданных условиях)	Не более 1 нс			
	Уровень остаточного шума ³	Большее значение из 0,4 мВ (эффективное значение) или 0,05 дел (эффективное значение) (типовое значение ⁴)			
	Изоляция между каналами (с той же самой чувствительностью по напряжению)	Максимальная полоса частот: -34 дБ (типовое значение ⁴)			
Разрешение аналого-цифрового преобразователя	8 битов (25 LSB (младших значащих битов)/дел) Максимально 12 битов (в режиме высокого разрешения)				
Установки коэффициента затухания щупа	Щуп для замера напряжения:	0,001:1 ÷ 2000:1 (шаги 1-2-5)			
	Токовый щуп:	0,001A:1B ÷ 2000A:1B (шаги 1-2-5)			
Пределы полосы пропускания	Выбирается для каждого канала из следующих вариантов: FULL (ПОЛНАЯ), 200 МГц, 100 МГц, 20 МГц, 10 МГц, 5 МГц, 2 МГц, 1 МГц, 500 кГц, 250 кГц, 125 кГц, 62,5 кГц, 32 кГц, 16 кГц или 8 кГц Используются цифровые фильтры (IIR+FIR)				
Максимальная частота выборки	Режим выборки в реальном масштабе времени. Значения, заключенные в скобки, относятся к режиму с высоким разрешением ²				
	С включенным режимом чередования:	2,5 Гвыб/с (1,25 Гвыб/с)			
	С выключенным режимом чередования:	1,25 Гвыб/с (625 Мвыб/с)			
	Режим повторяющейся выборки:	125 Гвыб/с			
	Режим выборки с интерполяцией	125 Гвыб/с			

5.1 Область входа сигнала

Позиция	Технические характеристики					
Максимальная длина записи	Максимальная длина записи, для которой возможен повторяющийся сбор данных					
	<table border="0"> <tr> <td>Без опций</td> <td>1,25 М точек</td> </tr> <tr> <td>Для моделей с опцией /M1</td> <td>6,25 М точек</td> </tr> <tr> <td>Для моделей с опцией /M2</td> <td>12,5 М точек</td> </tr> </table>	Без опций	1,25 М точек	Для моделей с опцией /M1	6,25 М точек	Для моделей с опцией /M2
Без опций	1,25 М точек					
Для моделей с опцией /M1	6,25 М точек					
Для моделей с опцией /M2	12,5 М точек					
	Максимальная длина записи, для которой возможен однократный сбор данных. Указанные в скобках значения применяются при включенном режиме чередования					
	Без опций	6,25 М точек (12,5 М точек)				
	Для моделей с опцией /M1	25 М точек (62,5 М точек)				
	Для моделей с опцией /M2	62,5 М точек (125 М точек)				

- 1 Значения, измеряемые при стандартных рабочих условиях (подробности смотрите в разделе 5.11), после 30-минутного прогрева и выполнения калибровки.
- 2 Значения для явлений периодичности
Меньшее значение из полосы частот при однократном запуске, определяемой в диапазоне от DC до частоты выборки/2,5, и полосы частот при периодических явлениях.
- 3 Значения, когда область входа «закорачивается», режим сбора данных устанавливается в Normal (Нормальный), режим накопления выключается, и коэффициент затухания щупа устанавливается в 1:1.
- 4 Типовые значения – это типичные или средние значения. Их точность не гарантируется.

Вход логического сигнала

Позиция	Технические характеристики			
Используемые щупы	701980, 701981, 701988, 701989 (8-битовый вход)			
Количество входов	8			
Неразрушающее максимальное входное напряжение	701980, 701981, 701989:	±40 В (DC + AC пик) или 28 В (эффективное значение)		
	701988:	±42 В (DC + AC пик) или 29 В (эффективное значение)		
	Информацию о выходе из диапазона, обусловленном частотой, смотрите в Руководстве пользователя по соответствующему щупу.			
Диапазон входа	При использовании 701980	При использовании 701981	При использовании 701988	При использовании 701989
Минимальное входное напряжение	±40 В	±10 В	±40 В	Пороговой уровень ± 6 В
Максимальная частота переключения ¹	250 мВ	250 мВ	250 мВ	150 мВ
Полное входное сопротивление (типичное значение ³)	1 МОм/~10 пФ	10 кОм/~9 пФ	1 МОм/~10 пФ	~100 кОм/~3 пФ
Диапазон порогового уровня переменной	±40 В	±10 В	±40 В	±6 В
Установка порогового уровня	Одинаковое значение для всех 8 битов	Одинаковое значение для всех 8 битов	Одинаковое значение для всех 8 битов	Различные значения для каждого из 8 битов
Разрешение порогового уровня	0,1 В	0,1 В	0,05 В	0,05 В
Погрешность порогового уровня ¹	±(0,1 В + 3% от заданного значения)	±(0,1 В + 3% от заданного значения)	±(0,1 В + 3% от заданного значения)	±(0,1 В + 3% от заданного значения)
Напряжение гистерезиса (типичное значение ³)	80 мВ	50 мВ	100 мВ	Если подавление помех выключено: 100 мВ Если подавление помех включено: 250 мВ
Минимальная длительность импульса	5 нс	2 нс	5 нс	2 нс
Максимальная частота выборки	Режим выборки в реальном масштабе времени. Значения, заключенные в скобки, относятся к режиму с высоким разрешением ²			
	С включенным режимом чередования:		Не может выполнять сбор логических сигналов	
	С выключенным режимом чередования:		1,25 Гвыб/с (625 Мвыб/с)	
	Режим повторяющейся выборки:		125 Гвыб/с	
	Режим выборки с интерполяцией		125 Гвыб/с (Интерполяция импульсов для логических сигналов)	
Максимальная длина записи	Максимальная длина записи, для которой возможен повторяющийся сбор данных			
	Без опций	1,25 М точек		
	Для моделей с опцией /M1	6,25 М точек		
	Для моделей с опцией /M2	12,5 М точек		
	Максимальная длина записи, для которой возможен однократный сбор данных.			
	Без опций	6,25 М точек (12,5 М точек)		
	Для моделей с опцией /M1	25 М точек (62,5 М точек)		
	Для моделей с опцией /M2	62,5 М точек (125 М точек)		

- 1 Измерения выполняются при стандартных рабочих условиях (подробности смотрите в разделе 5.11), после 30-минутного прогрева.
- 2 Разрешение улучшается только для аналоговых сигналов.
- 3 Типовые значения – это типичные или средние значения. Их точность не гарантируется.

5.2 Область запуска

Позиция	Технические характеристики	
Режимы запуска	Автоматический, автоматическая установка уровня, нормальный, однократный, N-кратный Прибор DLM2000 выполняет измерения в однократном режиме, если для запуска процесса сбора нажимается клавиша SINGLE (ОДНОКРАТНЫЙ) или если для запуска процесса сбора нажимается клавиша RUN/STOP (ВЫПОЛНЕНИЕ/ОСТАНОВ) в случае, когда установка длины записи допускает только однократный сбор.	
Источники запуска	CH1 ÷ CH4: LINE: EXT: Логические биты $0 \div 7^2$	Сигналы подаются через входные клеммы Сигнал от подключенной сети электропитания (может быть использован только для запуска по фронту (Edge)) Сигнал поступает через разъем TRIG IN (на моделях DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – клемма EXT.) Сигналы подаются через клеммы порта входа логического сигнала
Связь запуска	CH1 ÷ CH4 ¹ : EXT:	DC/AC DC
Подавление высокочастотных составляющих (HF)	CH1 ÷ CH4 ¹ : OFF: 15 кГц: 20 МГц:	Отдельно для каждого канала (CH1 ÷ CH4) ¹ можно задать предельное значение полосы пропускания сигнала запуска Предельное значение отсутствует DC ÷ ~15 кГц DC ÷ ~ 20 МГц
Подавление помех	CH1 ÷ CH4 ¹ : OFF: ON:	Отдельно для каждого канала (CH1 ÷ CH4) ¹ можно включить или выключить функцию подавления помех (можно выбрать гистерезис уровня запуска). Для каналов с запуском от сигнала TV не может быть задано подавление помех Гистерезис, равный ~ 0,3 деления Гистерезис, равный ~ 1,0 деления
Диапазон установки уровня запуска	CH1 ÷ CH4 ¹ : EXT:	±4 деления от центра экрана ±2 В (DLM2024, DLM2034, DLM2054) ±1 В (диапазон ±1 В для DLM2022, DLM2032, DLM2052) ±10 В (диапазон ±10 В для DLM2022, DLM2032, DLM2052)
Разрешение установки уровня запуска	CH1 ÷ CH4 ¹ : EXT:	0,01 деление (для запусков от сигнала TV – 0,1 дел) 5 мВ (DLM2024, DLM2034, DLM2054) 5 мВ (диапазон ±1 В для DLM2022, DLM2032, DLM2052) 50 мВ диапазон ±10 В для DLM2022, DLM2032, DLM2052)
Погрешность уровня запуска	CH1 ÷ CH4 ^{1,3} : EXT ⁴ :	±(0,2 деления + 10% от уровня запуска) ±(50 мВ + 10% от уровня запуска) для DLM2024, DLM2034, DLM2054 ±(50 мВ + 10% от уровня запуска) для диапазона ±1 В моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052 ±(500 мВ + 10% от уровня запуска) для диапазона ±10 В моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052
Установка оконного компаратора	OFF ON	Оконный компаратор может быть включен и выключен для каждого канала CH1 ÷ CH4 ¹ по отдельности. Нормальный компаратор Полярность фронта: Нарастание и Падение. Квалификация: Н, L и X. Оконный компаратор Полярность фронта: Вход и Выход. Квалификация: IN, OUT и X.
Диапазон установки окна уровня запуска	Center (Центр): Width (Дли- тельность):	Для каждого канала CH1 ÷ CH4 ¹ по отдельности. ±4 деления от центра экрана ±4 деления вокруг центра
Погрешность окна уровня запуска	Для верхнего и нижнего пределов окна, задаваемого при помощи установок центра (Center) и длительности (Width), используется следующая погрешность уровня запуска. Верхний и нижний пределы задаются отдельно для каждого канала CH1 ÷ CH4 ¹ . ±(0,2 деления + 10% от уровня запуска) Однако эта погрешность не применяется для верхнего и нижнего пределов, которые выходят за пределы, превышающие ±4 деления от центра экрана.	
Установка коэффициента затухания щупа при запуске от внешнего устройства	1:1, 10:1	
Чувствительность сигнала запуска	CH1 ÷ CH4 ¹ : EXT: EXT: EXT:	1 дел _{п-п} DC ÷ максимальная полоса частот (с выключенной функцией подавления помех) 100 мВ _{п-п} DC ÷ 100 МГц (DLM2024, DLM2034, DLM2054) 100 мВ _{п-п} DC ÷ 100 МГц (диапазон ±1 В для моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052) 1 дел _{п-п} DC ÷ 100 МГц (диапазон ±10 В для моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052)
Позиция запуска	Можно задать в процентах от длины отображаемой записи шагами в 0,1%	

5.2 Область запуска

Позиция	Технические характеристики	
Диапазон установки задержки сигнала запуска	- (Длительность по времени области после запуска) ÷ 110 с	
Диапазон установки времени удержания	20 нс ÷ 10 с	
Тип запуска (Запуск А)	Фронт:	Запуск по фронту сигнала отдельного источника запуска. В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 ¹ , от логических битов 0 ÷ 7 ² , EXT или LINE.
	Фронт ИЛИ:	Запуск выполняется при удовлетворении любого из условий запуска по фронту для нескольких источников запуска.
	Фронт квалифицированный:	Активизация запуска по фронту отдельного источника запуска при выполнении условий квалификации. В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 ¹ , от логических битов 0 ÷ 7 ² или EXT. Условия квалификации могут быть заданы для каналов CH1 ÷ CH4 ¹ и логических битов 0 ÷ 7 ² .
	Условия состояния:	Запуск выполняется, когда условие состояния изменяется от удовлетворенного к неудовлетворенному и наоборот. Условия состояния могут применяться для всех источников с использованием AND (И) и OR (ИЛИ). Можно задать канал синхронизации, используемый для определения, удовлетворено или нет условие состояния. Можно также выбрать опцию без синхронизации. В качестве источника и сигнала синхронизации состояния можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 ¹ и от логических битов 0 ÷ 7 ² .
	Длительность импульса:	Запуск по длительности импульса сигнала отдельного источника запуска. В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 ¹ , от логических битов 0 ÷ 7 ² или EXT.
	Больше:	Запуск происходит, если интервал времени, в течение которого условие удовлетворяется, больше Time1, и условие изменяется на неудовлетворенное. Time1: 4 нс ÷ 10 с шагами по 2 нс
	Меньше:	Запуск происходит, если интервал времени, в течение которого условие удовлетворяется, меньше Time1, и условие изменяется на неудовлетворенное. Time1: 4 нс ÷ 10 с шагами по 2 нс
	Между:	Запуск происходит, когда интервал времени, в течение которого условие удовлетворяется, больше, чем Time1, но меньше, чем Time2, и условие изменяется на неудовлетворенное. Time1: 4 нс ÷ (10 с – 4 нс) шагами по 2 нс Time2: 8 нс ÷ 10 с шагами по 2 нс Минимальный промежуток между Time1 и Time2: 4 нс
	Вне диапазона:	Запуск происходит, когда интервал времени, в течение которого условие удовлетворяется, меньше, чем Time1, или больше, чем Time2, и условие изменяется на неудовлетворенное. Time1: 6 нс ÷ (10 с – 4 нс) шагами по 2 нс Time2: 8 нс ÷ 10 с шагами по 2 нс Минимальный промежуток между Time1 и Time2: 4 нс (только 2 нс, если Time1 = 6 нс и Time2 = 8 нс)
	Истечение времени:	Запуск происходит, когда интервал времени, в течение которого условие удовлетворяется, превышает Time1. Time1: 4 нс ÷ 10 с шагами по 2 нс
	Погрешность по времени ⁴ :	±(0,5% от заданного значения + 2 нс)
	Минимальная длительность обнаружения времени:	2 нс (типовое значение ⁵)
	Длительность состояния	Запуск происходит по длительности времени, в течение которого условие состояния удовлетворяется или нет. Описание условий состояния см. выше "Условия состояния". В качестве источника и сигнала синхронизации состояния можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 ¹ или от логических битов 0 ÷ 7 ² . Детальное описание установок времени смотрите в разделе "Длительность импульса".

Позиция	Технические характеристики								
CAN ⁶ :	<p>Запуск по сигналу шины CAN (Сеть зоны управления)</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4.</p> <p>Режимы: SOF, Error (Ошибочный кадр), ID/Data (ИД/ Данные), ID OR (ИД ИЛИ)</p> <p>Скорости передачи битов: 1 М, 500 к, 250 к, 125 к, 83,3 к, 33,3 кбит/с, скорость, определенная пользователем</p>								
LIN ⁶ :	<p>В качестве скорости, определенной пользователем (User Define) можно задать значение в диапазоне от 1 М до 100 кбит/с шагами по 0,1 кбит/с.</p> <p>Запуск по сигналу шины LIN (Локальная связующая сеть)</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4.</p> <p>Режимы: Break Synch (Нарушение синхронизации), Error (Ошибочный кадр), ID/Data (ИД/Данные), ID OR (ИД ИЛИ)</p> <p>Скорости передачи битов: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с, скорость, определенная пользователем</p>								
UART ⁶	<p>В качестве скорости, определенной пользователем (User Define) можно задать значение в диапазоне от 1 к до 20 кбит/с шагами по 0,01 кбит/с.</p> <p>Запуск по сигналу UART (RS232)</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 или от логических битов 0 ÷ 7².</p> <p>Режимы: Every Data (Каждый элемент данных), Error (Ошибочный кадр), Data (Данные)</p> <p>Форматы: 8-битовые данные (без бита четности), 7-битовый данные + бит четности, 8-битовые данные + бит четности</p> <p>Скорости передачи битов: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с, скорость, определенная пользователем</p>								
I2C ⁶ :	<p>В качестве скорости, определенной пользователем (User Define) можно задать значение в диапазоне от 1 к до 1000 кбит/с шагами по 0,1 кбит/с.</p> <p>Запуск по сигналу шины I2C.</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 или от логических битов 0 ÷ 7².</p> <p>Every Start (Каждый пуск), Adr Data (Адресные данные), NON ACK (БЕЗ КВИТИРОВАНИЯ), General Call (Общий вызов), Start byte (Стартовый байт), HS Mode (Режим HS)</p>								
SPI ⁶ :	<p>Запуск по сигналу шины SPI (Последовательный интерфейс периферийных устройств)</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4 или от логических битов 0 ÷ 7².</p> <p>Режимы: 3-проводной, 4-проводной</p>								
Запуск, определенный пользователем	<p>Запуск по универсальному сигналу последовательной связи</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4¹.</p> <p>Можно задать канал передачи данных, канал сигнала выбора элемента памяти, канал синхронизации и канал фиксации данных.</p> <p>Скорость передачи битов: 1 к ÷ 200 Мбит/с (с синхронизацией)</p> <p>1 к ÷ 50 Мбит/с (без синхронизации)</p> <p>Длина в битах: 1 ÷ 128 битов</p>								
TV (ТВ):	<p>Запуск по заданному номеру поля, номеру строки или полярности видеосигналов различных телевизионных форматов.</p> <p>В качестве источника можно задать сигнал от каналов CH1 ÷ CH4¹.</p> <p>Режим:</p> <table border="0"> <tr> <td>NTSC:</td> <td>Запуск по сигналу NTSC (525/60/2)</td> </tr> <tr> <td>PAL:</td> <td>Запуск по сигналу PAL (625/50/2)</td> </tr> <tr> <td>SDTV:</td> <td>Запуск по сигналу SDTV (480/60p)</td> </tr> <tr> <td>HDTV:</td> <td>Запуск по следующим сигналам HDTV 1080/60p, 1080/60i, 1080/50ip, 1080/25p, 1080/24p, 1080/24sF, 720/60</td> </tr> </table> <p>Определенный пользователем запуск</p> <p>Можно выполнить запуск по любому TV-сигналу за счет выбора стандартной или высокой четности, установки периода синхронизации H sync и защиты синхронизации.</p> <p>Защита синхронизации (Sync guard) может быть установлена в диапазоне 60 ÷ 90% от значения H sync шагами по 1%.</p> <p>Полярность</p> <p>Положительная, отрицательная</p> <p>Подавление HF:</p> <p>NTSC/PAL: 300 кГц (зафиксировано) SDTV/HDTV: OFF (Выкл.) (зафиксировано) User Def (Определено пользователем): Off (Выкл.) или 300 кГц</p> <p>Строка:</p> <p>5÷1054 (NTSC), 2÷1251 (PAL), 8÷2251 (SDTV), 2 ÷ 2251 (HDTV), 2 ÷ 2251 (USER/ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ), ALL (BCE)</p> <p>Поле:</p> <p>1, 2, X</p> <p>Пропуск кадра:</p> <p>1, 2, 4, 8</p>	NTSC:	Запуск по сигналу NTSC (525/60/2)	PAL:	Запуск по сигналу PAL (625/50/2)	SDTV:	Запуск по сигналу SDTV (480/60p)	HDTV:	Запуск по следующим сигналам HDTV 1080/60p, 1080/60i, 1080/50ip, 1080/25p, 1080/24p, 1080/24sF, 720/60
NTSC:	Запуск по сигналу NTSC (525/60/2)								
PAL:	Запуск по сигналу PAL (625/50/2)								
SDTV:	Запуск по сигналу SDTV (480/60p)								
HDTV:	Запуск по следующим сигналам HDTV 1080/60p, 1080/60i, 1080/50ip, 1080/25p, 1080/24p, 1080/24sF, 720/60								

5.2 Область запуска

Позиция	Технические характеристики
Запуск АВ	Существует возможность запуска по комбинации сигналов запусков А и В Как показано ниже, некоторые типы запусков нельзя задать на основе запуска АВ. (Смотрите Тип запуска (Запуск А))
OFF (ВЫКЛ.):	Запуск выполняется только на основе условий запуска А (условия запуска В не используются).
A Delay В (А Задержка В):	После удовлетворения условий запуска А и истечения заданного времени прибор DLM2000 выполняет запуск тогда, когда выполняются условия запуска В. Для запуска В нельзя задать Edge OR (Фронт ИЛИ), Width (Длительность) или TV (ТВ). Значение задержки: 10 нс ÷ 10 с
A to В(N) (А - В(N)):	После удовлетворения условий запуска А и истечения заданного времени прибор DLM2000 выполняет запуск тогда, когда условия запуска В выполняются N раз. Для запуска В нельзя задать Edge OR (Фронт ИЛИ), Width (Длительность) или TV (ТВ). Значение N: 1 ÷ 109
Сдвоенная шина:	DLM2000 выполняет запуск, когда удовлетворяются условия запуска А или В для последовательной шины.

1 Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используются каналы CH1 и CH2.

2 Логика применяется только для моделей DLM2024, DLM2034 и DLM2054.

3 Значения, измеренные при стандартных рабочих условиях (детали смотрите в разделе 5.11) после 30-минутного прогрева и выполнения калибровки.

4 Значения, измеренные при стандартных рабочих условиях (детали смотрите в разделе 5.11) после 30-минутного прогрева

5 Типовые значения – это типичные или средние значения. Их точность не гарантируется.

6 CAN, LIN, UART, I2C и SPI являются опциями. Их нельзя использовать для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052.

5.3 Ось времени

Позиция	Технические характеристики
Диапазон установки шкалы времени	1 нс/деление ÷ 500 с/деление
Погрешность временной раз- вертки*	±(0,002%)
Погрешность измерения вре- мени	±(0,002% + 50 пс + 1 период выборки)

* Значения, измеренные при стандартных рабочих условиях (детали смотрите в разделе 5.11) после 30-минутного прогрева

5.4 Дисплей

Позиция	Технические характеристики
Дисплей	8,4 - дюймовый (21,3 см) цветной жидкокристаллический дисплей тонкопленочной технологии
Размер экрана дисплея	171,264 мм (по горизонтали) × 128,488 мм (по вертикали)
Разрешение всего экрана	1024 × 768 (XGA)
Разрешение отображения формы сигнала	1000 × 640

* ЖК-дисплей может содержать несколько дефектных пикселей (в пределах 4 промилля на полное число пикселей, включая RGB).
ЖК-дисплей может содержать пиксели, которые всегда светятся или никогда не светятся. Имейте в виду, что это не является неисправностью.

5.5 Свойства

Управление по вертикальной и горизонтальной оси

Позиция	Технические характеристики
Включение/выключение канала (ON/OFF)	Каналы CH1 ÷ CH4 ¹ и LOGIC (ЛОГИКА) можно включать/выключать независимо друг от друга. В любое заданное время может быть включен канал CH4 или LOGIC ² . При включении режима чередования все каналы с четным номером (включая LOGIC ²) автоматически выключаются.
Отображение шины логического сигнала	Шину логического сигнала можно использовать для битов 0 ÷ 7 логического сигнала. Отображение шины представляет собой логический сигнал, изображенный в соответствии с заданным форматом (Format) и порядком расположения битов (Bit Order).
Задание вертикального поло- жения	Аналоговые сигналы: Отображение сигналов можно перемещать в диапазоне ±4 деления относительно центра окна отображения сигнала. Логические сигналы: ² Центр отображения логических сигналов можно перемещать в диапазоне ±4 деления относительно центра окна отображения сигнала. Для сброса положения к значению, принимаемому по умолчанию (0 делений) нажмите кнопку-регулятор вертикального положения.
Установки вертикальной шкалы	Кнопка-регулятор вертикальной шкалы позволяет задать значение вертикальной шкалы. Для переключения между грубой и точной установкой нажмите кнопку-регулятор. Диапазон установки при использовании грубой настройки (Coarse) смотрите в части "Область аналогового входа" раздела 5.1, "Область входа сигнала". Высокая чувствительность по вертикали достигается за счет цифрового масштабирования. Если во время остановки прибора DLM2000 выполнить изменение шкалы, можно расширить или сжать отображение формы сигнала по вертикальной оси. Формы логических сигналов ² можно расширить до трех различных уровней размера отображения.
Входной фильтр	Предел полосы пропускания можно задать для каналов CH1 ÷ CH4* по отдельности. Используемые типы фильтров смотрите в части "Предел полосы пропускания" раздела 5.1, "Область входа сигнала".
Отмена смещения	Можно задать включение и выключение для каналов CH1 ÷ CH4. OFF (ВЫКЛ.): Заданное смещение не применяется к результату курсорных измерений, вычислений и автоматическому измерению параметров сигнала. ON (ВКЛ.): Заданное смещение применяется к результату курсорных измерений, вычислений и автоматическому измерению параметров сигнала.
Инвертированное отображение	Сигналы можно инвертировать относительно вертикального положения для каналов CH1 ÷ CH4 по отдельности. Перед инверсией выполняются конфигурация и измерение сигналов.
Линейное масштабирование	Масштабный коэффициент, значение смещения и единицу измерения можно задать для каналов CH1 ÷ CH4 по отдельности.

5.5 Свойства

Позиция	Технические характеристики
Предварительное задание порогового уровня логического канала	Можно выбрать из следующих значений установок предварительно задаваемого порогового уровня. CMOS(5B) = 2,5 В, CMOS (3,3B) = 1,65 В, CMOS(2,5B) = 1,25 В, CMOS(1,8B) = 0,90 В, ECL = -1,30 В
Устранение искажений	Положение отображения формы сигнала можно регулировать для каналов CH1 ÷ CH4 ¹ и LOGIC ² по отделимости. Сдвиг по фазе сигнала запуска регулировать нельзя. Логические сигналы можно отрегулировать на переходном (8-битовом) уровне. Регулировка на битовом уровне невозможна. Регулируемый диапазон ±100 нс шагами по 0,01 нс.
Задание горизонтального положения	Для задания позиции запуска и задержки сигнала запуска можно использовать кнопку-регулятор горизонтального положения. Элемент, управляемый кнопкой-регулятором, указывается светодиодом клавиши DELAY (ЗАДЕРЖКА). Светодиод (LED) выключен: Позиция запуска Светодиод (LED) включен: Задержка запуска Детальные характеристики, относящиеся к позиции запуска и задержке запуска, смотрите в части "Позиция запуска" или "Задержка запуска" раздела 5.2, "Область запуска".
Отмена задержки	Можно выбрать, следует или нет применять заданную задержку к значениям измерения времени. ON (ВКЛ.): При измерении времени позиция запуска установлена в 0 с (при измерении времени задержка не используется). OFF (ВЫКЛ.): При измерении времени точка запуска установлена в 0 с (при измерении времени используется задержка).
Задание шкалы времени	Для задания шкалы времени можно использовать кнопку-регулятор TIME/DIV (ВРЕМЯ/ДЕЛ). Выбираемый диапазон смотрите в части "Диапазон установки шкалы времени" раздела 5.3, "Ось времени". Если во время остановки прибора DLM2000 выполнить изменение шкалы времени, можно расширить или сжать отображения форм сигналов по оси времени.
Режим прокрутки	Прибор DLM2000 переключается на отображение в режиме прокрутки, когда режим запуска установлен в Auto (Автоматический), Auto Level (Автоматическая установка уровня) или Single (Однократный), для следующих диапазонов шкалы времени. Детальное описание режимов запуска смотрите в части "Режимы запуска" раздела 5.2, "Область запуска". Не более 2,5 М точек: 100 мс/деление ÷ 500 с/деление 6,25 М точек: 200 мс/ деление ÷ 500 с/деление 12,5 М точек: 500 мс/ деление ÷ 500 с/деление 25 М точек: 1 с/деление ÷ 500 с/деление 62,5 М точек: 2 с/ деление ÷ 500 с/деление 125 М точек: 5 с/ деление ÷ 500 с/деление

* Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используются каналы CH1 и CH2.

Сбор данных и отображение сигналов

Позиция	Технические характеристики
Режимы сбора данных	Нормальный режим, режим огибающей и режим усреднения Нормальный (Normal): Нормальный процесс выборки без специальной обработки Режим огибающей (Envelope): Для каждого интервала памяти для сбора данных прибор DLM2000 выполняет сбор максимальных и минимальных значений из данных, собранных в реальном масштабе времени с максимальной частотой выборки. Режим усреднения (Average): Выполняется усреднение нормально собранных данных, полученных в течение нескольких процессов сбора. Если режим запуска установлен в Auto (Автоматический), Auto Level (Автоматическая установка уровня) или Normal (Нормальный), выполняется экспоненциальное усреднение, а если он установлен в Single (Однократный), выполняется линейное усреднение. Режим запуска устанавливается в Normal (Нормальный) или N Single (N Однократных). Коэффициент затухания для экспоненциального усреднения и подсчет линейного усреднения можно установить равным значению в диапазоне 2 ÷ 1024 шагами по 2n. Усреднение не используется для логических сигналов. Детальное описание режимов запуска смотрите в части "Режимы запуска" раздела 5.2, "Область запуска".
Режимы выборки	В качестве режима выборки можно выбрать выборку в реальном масштабе времени, повторяющуюся выборку или интерполяционную выборку. При выборе короткого интервала времени, обуславливающего превышение частоты выборки относительно максимальной частоты выборки в реальном времени с сохранением постоянной величины заданной длины записи, DLM2000 действует следующим образом: Максимальные частоты выборки смотрите в части "Максимальная частота выборки" раздела 5.1, "Область входа сигнала". Выборка в реальном времени (RealTime): Достижение требуемой шкалы времени обеспечивается за счет уменьшения длины отображаемой записи. Интерполяция (Interpolation): Выполняется интерполяционная выборка. При дальнейшем уменьшении шкалы времени и превышении верхнего предела частоты интерполяционной выборки DLM2000 выполняет уменьшение длины отображаемой записи для обеспечения требуемой шкалы времени. Повторяющаяся выборка (Repetitive): Выполняется повторяющаяся выборка. При дальнейшем уменьшении шкалы времени и превышении верхнего предела частоты повторяющейся выборки DLM2000 выполняет уменьшение длины отображаемой записи для обеспечения требуемой шкалы времени.
Режим с высоким разрешением	Улучшается соотношение S/N аналогового сигнала за счет комбинирования режима с высоким разрешением и цифрового фильтра. Разрешение по вертикальной оси увеличивается до 12 битов.

Позиция	Технические характеристики
Длина записи	Стандартная модель 1,25 к точек, 12,5 к точек, 125 к точек, 1,25 М точек, 6,25 М точек (только однократный режим), 12,5 М точек (только режимы чередования и однократный) Опция /M1(S) 1,25 к точек, 12,5 к точек, 125 к точек, 1,25 М точек, 6,25 М точек, 25 М точек (только однократный режим), 62,5 М точек (только режимы чередования и однократный) Опция /M2 1,25 к точек, 12,5 к точек, 125 к точек, 1,25 М точек, 12,5 М точек, 62,5 М точек (только однократный режим), 125 М точек (только режимы чередования и однократный)
Архивная функция	Выполняет автоматическое сохранение архивных сигналов (прошлых сигналов, при сборе которых использовались одинаковые условия сбора). Не может быть использована в режиме усреднения, режиме повторения или режиме прокрутки. Не может быть использована при длине записи, допускающей только однократный режим запуска (Single). Максимально сохраняемое число процессов сбора: Стандартная модель До 2500 процессов сбора (если длина записи установлена в 1,25 к точек) Опция /M1(S) До 10000 процессов сбора (если длина записи установлена в 1,25 к точек) Опция /M2 До 20000 процессов сбора (если длина записи установлена в 1,25 к точек)
Накопление	Выполняется накопление сигналов. Можно выбрать режим подсчетов и режим времени. Накопленные сигналы можно сохранить и загрузить.
Масштабирование	Обеспечивает растягивание формы сигналов (только аналоговых сигналов) по вертикали и по горизонтали (вдоль оси времени). Можно выполнить растягивание сигнала в двух положениях Zoom1 (Масштаб1) и Zoom2 (Масштаб2). Для каждого положения можно задать отдельные установки увеличения. Дополнительно к функции масштабирования реализуются функции автоматической прокрутки и поиска. Подробное описание смотрите в части "Вычисление, анализ и поиск" раздела 5.5, "Свойства". Масштабирование по вертикали Исходный сигнал для масштабирования: CH1 ÷ CH4*, MATH1, MATH2* Положение масштабирования: На исходном сигнале для масштабирования можно задать положение центра для увеличения масштаба. Диапазон установки: ±4 деления Коэффициент масштабирования: Диапазон установки 1 ÷ 10. Масштабирование по оси времени Положение масштабирования: На основном сигнале можно задать положение центра для увеличения масштаба. Диапазон установки: ±5 делений Коэффициент масштабирования: Для установки можно использовать кнопку-регулятор увеличения шкалы времени. Для переключения между грубой (Coarse) и точной (Fine) установкой нажмите кнопку-регулятор. При задании Coarse значения устанавливаются шагами 1-2-5. При задании Fine значения устанавливаются более точно. Диапазон установки от 2 или 2,5 до увеличения, соответствующего 2,5 точек/10 делений или 3,125 точек/10 делений. При изменении длины записи или оси времени DLM2000 сохраняет коэффициент масштабирования так долго, как это возможно. Функция автоматической прокрутки: Выполняется автоматическое перемещение положения масштабирования в заданном направлении.
Формат отображения	Дисплей может быть разделен на 1, 2, 3, 4 или 6 областей (для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – на 1, 2 или 3 области). Формат отображения можно также установить в Auto (Автоматический); эта установка обеспечивает автоматический выбор прибором DLM2000 количества областей в зависимости от числа отображаемых сигналов. Окна масштабирования могут быть разделены на 1, 2, 3, 4 или 6 областей (для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – на 1, 2 или 3 области) или могут быть установлены так, чтобы отслеживать установку основного окна. Если окно масштабирования и основное окно отображаются одновременно, можно задать область вертикального отображения основного окна, как 20% или 50%.
Интерполяция отображения	Для отображения собранных точек можно выбрать точечное изображение, синусную интерполяцию, линейную интерполяцию и импульсную интерполяцию.
Координатная сетка	В качестве координатной сетки можно задать один из следующих четырех типов сетки: точечная сетка, линейная сетка, рамка и перекрестье. Можно включать и выключать мелкую расчетную сетку. Нормальная сетка появляется перед изображением формы сигнала, а мелкая сетка появляется за изображением.
Включение/ выключение вспомогательного отображения	Можно включить или выключить вывод на экран отображения значений шкалы и меток сигналов.
Регулировка задней подсветки ЖК-дисплея	Заднюю подсветку ЖК-дисплея можно выключить вручную или автоматически (автоматическое выключение происходит тогда, когда истекает заданное время, а соответствующая клавиша находится в пассивном состоянии). Можно также регулировать яркость. Если задняя подсветка выключена, нажмите любую клавишу для ее включения. Уровень яркости можно регулировать в диапазоне 1 ÷ 8 (восемь уровней).
Отображение X-Y	Можно выполнить отображение в формате X-Y двух сигналов, XY1 и XY2 (для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – только XY1). Сигналы в формате X-Y отображаются в специальном окне и могут быть показаны одновременно с сигналами, отображаемыми в формате T-Y. Задайте сигнал по оси X (X-осциллограмма), сигнал по оси Y (Y-осциллограмма) и диапазон времени отображения в формате X-Y. X- осциллограмма: CH1 ÷ CH4*, MATH1, MATH2* Y- осциллограмма: CH1 ÷ CH4*, MATH1, MATH2* Диапазон времени: –5 делений ÷ +5 делений на основном экране

5.5 Свойства

Позиция	Технические характеристики
Накопление	<p>Выполняет накопление сигналов с постепенно уменьшающейся интенсивностью в течение заданного периода времени.</p> <p>Время накопления можно задать в диапазоне 100 мс ÷ 100с или до ∞</p> <p>Можно выбрать режим накопления по интенсивности или цветовой режим</p> <p>Накопление по интенсивности: Накопление сигналов выполняется с использованием цветов отдельных каналов с постепенно уменьшающейся интенсивностью.</p> <p>(Intensity):</p> <p>Цветовой режим (Color): Отображение интенсивности, которая появляется в режиме накопления по интенсивности, с использованием различных цветов.</p>
Мгновенный снимок	Текущие отображаемые сигналы можно оставить на экране в качестве мгновенных снимков сигналов. Мгновенные снимки сигналов можно сохранять и повторно загружать.
Стирание осциллограммы	Отображаемые сигналы можно стирать.

* Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используются CH1, CH2 и Math1.

Вычисление, анализ и поиск

Позиция	Технические характеристики
Вычисление	<p>Используя функции MATH1 (ВЫЧИСЛЕНИЕ1) и MATH2 (ВЫЧИСЛЕНИЕ2) (Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используется только MATH1), выполняются два вычисления.</p> <p>Используются следующие источники сигналов:</p> <p>MATH1 (ВЫЧИСЛЕНИЕ1): CH1 ÷ CH4¹</p> <p>MATH2 (ВЫЧИСЛЕНИЕ2): CH1 ÷ CH4 и MATH1</p> <p>Максимальные вычисляемые длины записей:</p> <p>Стандартная модель: 6,25 М точек</p> <p>Опция /M1(S): 25 М точек</p> <p>Опция /M2: 62,5 М точек</p> <p>Используются следующие типы вычислений</p> <p>Стандартная модель: Операторы +, -, *, FILTER, INTEG, COUNT (EDGE/ ROTARY)</p> <p>Вычисления, определяемые пользователем</p> <p>Операторы: Выражения можно создать посредством комбинирования следующих операторов и констант. +, -, *, /, ABS, SQRT, LOG, LN, EXP, P2, SIN, ASIN, COS, ACOS, TAN, ATAN, PH, DIFF, INTEG, FILT1, FILT2, HLBT, MEAN, DELAY, BIN, PWNN, PWHL, PWLH, PWLL, PWXX, FV, DUTYH, DUTYL, DA</p> <p>Константы: K1 ÷ K4, 0 ÷ 9, PI, e, fs, 1/fs, Exp, Measure</p>
FFT	<p>Можно вывести на экран два FFT (Быстрое преобразование Фурье) сигналов, FFT1 и FFT2 (Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 только FFT1).</p> <p>Источники: CH1 ÷ CH4², MATH1, MATH2²</p> <p>Диапазоны: Main (Основной), Zoom1 (Масштаб1), Zoom2 (Масштаб2)</p> <p>Точки FFT: 1,5 к, 12,5 к, 125 к, 250 к точек (выполняется выборка сигналов в указанном выше диапазоне с использованием заданного числа точек FFT)</p> <p>Окна: Прямоугольное окно, окно Ханнинга и окно с плоским верхом</p> <p>Режимы: Нормальный (Normal), с максимальным удержанием (Max Hold) и режим усреднения (Average)</p> <p>Для моделей, в которых используется опция определенного пользователем вычисления, можно задать тип и подтип FFT:</p> <p>Тип: LS, RS, PS, PSD, CS, TF, CH</p> <p>Подтип: MAG, LOGMAG, PHASE, REAL, IMAG</p>
Опорные сигналы	<p>Можно вывести на экран два опорных сигнала, REF1 и REF2 (Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 только REF1).</p> <p>В REF1 и REF2 можно загрузить сохраненные сигналы и сигналы каналов.</p> <p>В REF1 используется сигнал канала MATH1 (ВЫЧИСЛЕНИЕ1). В REF2 используется сигнал канала MATH2 (ВЫЧИСЛЕНИЕ2). Поэтому REF и MATH нельзя использовать одновременно.</p> <p>Максимальная длина записи, при которой можно использовать опорные сигналы, совпадает с максимально длиной записи, при которой возможно вычисление.</p>
Анализ сигнала шины последовательной передачи данных ³	<p>Выполняется анализ и отображение данных сигналов шин CAN, LIN, UART, I2C, SPI и определенной пользователем шины.</p> <p>На основе сигналов, отображенных на экране, прибор DLM2000 может выполнить расшифровку фреймов, полей и другой информации. Затем он может вывести на экран расшифрованные результаты, располагая их вместе с осциллограммами или в виде детального списка расшифрованных результатов.</p> <p>Задание условий поиска и выполнение процедуры поиска позволяет получить отображение растянутого сигнала вместе с обнаруженным фреймом или с байтом первых данных поля в центре окна.</p> <p>Прибор DLM2000 может выполнить анализ и поиск сигналов для двух сигналов последовательной шины (S.Bus1 и S.Bus2). Прибор моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 может выполнить анализ и поиск сигналов для одного сигнала последовательной шины (S.Bus1).</p>

Позиция	Технические характеристики
Поиск архивных сигналов	<p>Можно выполнить поиск сигналов, удовлетворяющих заданным условиям, вывести на экран обнаруженные архивные сигналы и список временных отметок, соответствующих этим сигналам. Задается до 4 условий поиска и выполняется их комбинирование с использованием логических операторов AND (И) или OR (ИЛИ).</p> <p>В качестве критерия поиска можно задать условие выхода источника сигнала в диапазон поиска (IN), выхода за пределы диапазона поиска (OUT) или безразличное состояние (X).</p> <p>Существуют следующие четыре типа диапазона поиска.</p> <p>Rect-Zone: Прямоугольная зона. Сигналы FFT использовать нельзя.</p> <p>Wave-Zone: Зона сигнала. Сигналы XY и FFT использовать нельзя.</p> <p>Polygon-Zone: Многоугольная зона. Сигналы FFT использовать нельзя.</p> <p>Parameter (Параметр): Зона, расположенная между верхним и нижним пределом одного параметра сигнала.</p>
Поиск сигналов (поиск и масштабирование)	<p>Выполняется поиск участков отображаемых сигналов, удовлетворяющих заданным условиям, и на экран выводится изображение сигнала, растянутое относительно обнаруженных точек.</p> <p>В пределах заданного диапазона поиска может быть обнаружено до 50000 точек.</p> <p>Функция поиска: На текущем отображаемом сигнале после истечения заданного времени (Start Point/Начальная точка) выполняется поиск отдельной области, и эта область выводится на экран в окне масштабирования.</p> <p>Типы поиска: Выбираемый диапазон положения начальной точки (Start Point) - ± 5 делений. Фронт, Квалифицированный фронт, Состояние, Длительность импульса, длительность состояния</p>
Курсорные измерения	<p>Можно выбрать из следующих курсоров.</p> <p>ΔT, ΔV, ΔT & ΔV, Маркер, Градус</p>
Автоматическое измерение параметров сигнала	<p>Можно выполнить автоматическое измерение следующих параметров сигнала.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы, измеряемые на всем заданном диапазоне данных и не зависящие от периода: Max, Min, P-P, High, Low, Rms, Mean, Sdev, IntegTY+, IntegTY, +Over, -Over, Pulse Count, Edge Count • Элементы, измеряемые в первом периоде заданного диапазона Freq, Period, Burst, +Width, -Width, Duty, Rise, Fall, Delay • Элементы, измеряемые во всех периодах заданного диапазона AvgFreq, AvgPeriod • Значение курсора ΔT & ΔV V1, V2, ΔT <p>Для логического сигнала выбираются только следующие элементы Freq, Period, AveFreq, Duty, Pulse Count, Delay</p> <p>Максимальное значение полного количества элементов, которые можно отобразить на экране в областях Area1 (Область1) и Area2 (Область2), равно 20.</p>
Статистическая обработка параметров сигнала	<p>Существуют три типа статистической обработки.</p> <p>Непрерывная: Статистические данные вычисляются на основе нормального измерения, выполняемого несколько раз.</p> <p>Циклическая: Статистические данные вычисляются на основе измерения каждого периода отображаемого сигнала.</p> <p>Архивная: Статистические данные вычисляются на основе измерений множества архивных сигналов.</p> <p>Вычисляются следующие статистические данные: Статистические данные: Max (Максимум), Min (Минимум), Mean (Среднее), Sdev (Ст. отклонение), Count (Количество)</p>
Отображение тренда и гистограммы параметров сигнала	<p>Для заданных параметров измерения можно выполнить отображение до двух трендов или гистограмм (Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – только один).</p> <p>Максимальное число элементов, которые можно вывести на экран, равно девяти.</p>
Измерение параметра растянутого сигнала	<p>Автоматическое измерение параметров сигнала можно выполнить в двух областях. Используя автоматическое измерение значений параметров сигнала, можно выполнить вычисления. В дополнение к нормальному диапазону измерения сигнала (Area1/Область1) можно задать другой диапазон измерения (Area2/Область2).</p> <p>В Area2 можно выполнить измерение того же самого параметра, что и в Area1. Для Area2 можно задать циклический режим (Cycle).</p> <p>В циклическом режиме (Cycle) измеряются следующие элементы: Max, Min, P-P, High, Low, Rms, Mean, Sdev, IntegTY+, IntegTY, +Over, -Over</p> <p>Максимальное значение полного количества элементов, которые можно отобразить на экране в областях Area1 (Область1) и Area2 (Область2), равно 20.</p>
Анализ частотного распределения	<p>Выполняется подсчет частоты возникновения данных в заданной области и вывод на значений экран в виде гистограммы.</p> <p>Можно выбрать подсчет частоты данных по напряжению или подсчет частоты данных по времени. На гистограмме можно измерить среднее значение, стандартное отклонение, максимальное значение, минимальное значение, пиковое значение, среднюю линию и т.д.</p> <p>Можно задать до двух гистограмм источников сигналов (Hist1 и Hist2; для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – только HIST1).</p>
Действие при запуске	<p>Можно задать специальное действие, выполняемое при запуске DLM2000.</p> <p>Можно задать требуемое число выполнения действий в терминах количества процедур сбора сигналов или числа определений.</p> <p>Действия: зуммер, распечатка или сохранение данных мгновенного снимка экрана или сохранение данных сигнала, передача сообщения электронной почтой⁵</p>

Позиция	Технические характеристики
Определение сигнала GO/NO-GO	<p>Если результатом сигнала GO/NO-GO (ГОДЕН/НЕ ГОДЕН) является значение NO-GO, может быть выполнено специальное действие.</p> <p>Можно задать требуемое число выполнения действий в терминах количества процедур сбора сигналов или числа определений.</p> <p>Для выполнения определений можно задать до 4 условий поиска и выполнить комбинирование этих четырех⁴ условий с использованием логических операторов AND (И) или OR (ИЛИ).</p> <p>В качестве опорного условия можно задать условие входа источника сигнала в опорный диапазон (IN), выхода за пределы диапазона поиска (OUT) или безразличное состояние (X).</p> <p>Существуют следующие четыре типа опорного диапазона.</p> <p>Rect-Zone: Прямоугольная зона. Сигналы FFT использовать нельзя.</p> <p>Wave-Zone: Зона сигнала. Сигналы XY и FFT использовать нельзя.</p> <p>Polygon-Zone: Многоугольная зона. Сигналы FFT использовать нельзя.</p> <p>Parameter (Параметр): Зона, расположенная между верхним и нижним пределом одного параметра сигнала.</p> <p>Действия: зуммер, распечатка или сохранение данных мгновенного снимка экрана или сохранение данных сигнала, передача сообщения электронной почтой⁵</p>
Функция анализа источника питания (опция)	<p>Можно выполнить анализ двух источников питания, PWR1 и PWR2.</p> <p>Ниже перечислены анализируемые элементы.</p> <p>Анализ потерь при переключении (SW.Loss): Можно измерить суммарные потери и потери при переключении. Можно вывести на дисплей такие элементы, как форма сигнала питания и измеренные значения, а также выполнен расчет статистических данных.</p> <p>Область устойчивой работы (SOA): Ниже перечислены элементы, потери при переключении которых могут быть измерены автоматически. Wp, Wp+, Wp-, Abs.Wp, P, P+, P-, Abs.P и Z</p> <p>Можно выполнить отображение в формате X-Y, где вход напряжения изображается по оси X, а вход тока по оси Y.</p> <p>Гармонический анализ (Harmonics): Выполняются простые сравнения гармоник и следующих пределов. IEC 61000-3-2 Ed. 2.2, "Электромагнитная совместимость (EMC) - Part 3-2: Пределы – Пределы эмиссии синусоидального тока (входной ток оборудования ≤ 16 A на фазу)" EN61000-3-2 (2000) IEC 61000-4-7 Ed. 2</p> <p>Интеграл Джоуля (I²t): Можно вывести на дисплей такие элементы, как форма сигнала для интеграла Джоуля и измеренные значения, а также выполнен расчет статистических данных. Ниже перечислены элементы, интеграл Джоуля для которых может быть измерен автоматически. I²t</p> <p>Кроме того, во время проведения анализа источника питания можно автоматически скомпенсировать разницу во времени между сигналами напряжения и тока. Для выполнения автоматической компенсации сигналы тока и напряжения для источника сигнала компенсации (701935; продается отдельно) должны быть подключены через щупы к каналам CH1 и CH2 (или каналу 3 и каналу 4) соответственно. Информацию о диапазоне компенсации смотрите в части "Выравнивание" этого раздела.</p>

1 Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используются каналы CH1 и CH2.

2 Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используются каналы CH1, CH2 и MATH1.

3 CAN, LIN, UART, I2C и SPI являются опциями.

4 Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 – два условия.

5 Для моделей, используемых с опцией Ethernet.

Распечатка данных экранного изображения и сохранение

Позиция	Технические характеристики
Встроенный принтер (опция)	<p>Выполняет распечатку мгновенных снимков экрана в одном из следующих форматах вывода.</p> <p>Печатная копия (HardCopy): Нормальный (Normal): Длительный (Long):</p> <p>Распечатывается отображаемая копия экрана.</p> <p>Распечатывается только область распространения сигнала, соответствующая отображаемому изображению экрана. Меню не печатается. При отображении курсорных измерений или результатов автоматического измерения они распечатываются под областью отображения сигнала.</p> <p>Распечатывается мгновенный снимок экрана, ось времени которого увеличена в 2 ÷ 10 раз. Меню не печатается. При отображении курсорных измерений или результатов автоматического измерения они распечатываются под областью отображения сигнала.</p>
Принтер, совместимый с USB	<p>Мгновенные снимки экрана выводятся на внешний принтер через порт USB. Можно включать и выключать цвет.</p> <p>Поддерживаются струйные принтеры Epson и HP.</p>
Сетевой принтер	<p>Мгновенные снимки экрана выводятся на внешний принтер через Ethernet[*]. Можно включать и выключать цвет.</p> <p>Поддерживаются струйные принтеры EPSON и HP и лазерные принтеры HP.</p>
Файл	<p>Выполняет сохранение данных мгновенных снимков экрана на специальном носителе информации с использованием одного из следующих режимов сохранения.</p> <p>В качестве носителя информации можно задать внутреннюю память или устройство хранения, совместимое с USB.</p> <p>Формат вывода данных можно установить в PNG или JPEG. Возможными установками цвета являются OFF, ON, ON (Rev) и ON (Gray).</p> <p>Печатная копия (HardCopy): Нормальный (Normal): Длительный (Long):</p> <p>Сохраняется отображаемая копия экрана.</p> <p>Сохраняется только область распространения сигнала, соответствующая отображаемому изображению экрана. Меню не сохраняется. При отображении курсорных измерений или результатов автоматического измерения они сохраняются под областью отображения сигнала.</p> <p>Сохраняется мгновенный снимок экрана, ось времени которого увеличена в 2 раза. Меню не сохраняется. При отображении курсорных измерений или результатов автоматического измерения они сохраняются под областью отображения сигнала.</p>

* Для моделей с установленной опцией Ethernet.

Хранение данных

Позиция	Технические характеристики
Данные сигнала	<p>Выполняется сохранение данных сигналов (включая архивные сигналы) на заданном носителе информации[*]. Сохраненные данные можно загружать в DLM2000.</p> <p>Доступные форматы данных – двоичный (.wdf) и ASCII (.csv). В прибор DLM2000 можно загружать только файлы в двоичном формате (.wdf).</p> <p>Для сохранения данных сигналов нужно задать формат данных, сигнал, подлежащий сохранению, диапазон для сохранения (Main (Основной), Zoom1 (Масштаб1) или Zoom2 (Масштаб2)) и метод сжатия (OFF, P-P или Decimation (Прореживание)).</p> <p>Данные сигнала загружаются посредством установки места назначения загрузки в память ACQ, REF1 (MATH1) или REF2 (MATH2)².</p> <p>Если данные сигнала загружаются в память ACQ, то при запуске процесса сбора данных эти данные стираются.</p>
Установочные данные	<p>Установочные данные можно сохранить на заданном носителе информации¹. Сохраненные данные загружаются в DLM2000.</p>
Установочные данные (хранение и вызов)	<p>Можно сохранить во внутренней памяти и загрузить из нее до трех наборов установочных данных.</p>
Другие типы данных	<p>Можно сохранить отображаемое изображение экрана. Зоны отображения сигнала можно сохранить и загрузить. Можно загрузить многоугольные зоны. Можно сохранить и загрузить мгновенные снимки сигналов. Можно сохранить автоматически измеренные параметры сигналов. Можно сохранить списки фреймов последовательной шины. Можно сохранить FFT сигнала. Можно сохранить и загрузить данные гистограммы.</p>

¹ В качестве носителя информации можно задать внутреннюю память или устройство хранения USB.

² Для моделей DLM2022, DLM2032 и DLM2052 используется память для сбора данных (ACQ) или REF1 (MATH1).

Другие свойства

Позиция	Технические характеристики
Установка значений, принимаемых по умолчанию	Сброс установок DLM2000 к значениям их заводских установок, принимаемым по умолчанию. Не выполняется сброс следующих установок: установок даты и времени, установок интерфейса связи, установок, хранящихся во внутренней памяти, и установок языка. Для возврата к предыдущим установкам можно использовать команду Undo (Отменить).
Автоматическая установка	Автоматическая установка шкалы напряжения, шкалы времени, запуска и других установок в оптимальные значения для входных сигналов. Для возврата к предыдущим установкам можно использовать команду Undo (Отменить).
Автоматическая установка последовательной шины*	Прибор DLM2000 может выполнять автоматическую установку типа последовательной шины (CAN, LIN, UART, I2C или SPI), а также скорости передачи битов сигнала-источника запуска, уровня источника и сигнала запуска, основанного на этих установках.
Калибровка	Возможна автоматическая и ручная калибровка.
Установки параметров среды	Можно задать дату, время и язык сообщений. Звук щелчка можно включить и выключить.
Вывод сигнала компенсации щупа	Вывод сигнала (сигнал прямоугольной формы ~ 1 В пик-пик, ~ 1 кГц) с использованием клеммы для выхода сигнала компенсации щупа, расположенного на передней панели.
Обзор	Обеспечивается обзор состояния системы DLM2000.
Самоконтроль	Предусматривается выполнение проверки памяти, точности и принтера.
Установка языка меню	Язык меню можно переключать.
Функция помощи	Отображается информация, относящаяся к установкам.

* Для моделей с установленной опцией последовательной шины.

5.6 Встроенный принтер (опция /B5)

Позиция	Технические характеристики
Система печати	Термографический построочно-печатающий матричный принтер
Разрешение термо-элемента	8 точек/мм
Ширина бумаги	112 мм

5.7 Хранение

Встроенная запоминающая среда

Позиция	Технические характеристики
Тип запоминающего устройства	Плата SD-памяти
Емкость	Стандартная модель: 100 Мбайт Опция /C8 1,8 Гбайт

Запоминающее устройство, совместимое с USB

Позиция	Технические характеристики
Запоминающие устройства, совместимые с USB	Устройства хранения данных, совместимые с USB Mass Storage Class Ver. 1.1

* Смотрите раздел 5.8, "Разъем USB для связи с периферийными устройствами".

5.8 Разъем USB для связи с периферийными устройствами

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	Разъем USB типа A (розетка)
Электрические и механические характеристики	Совместим с USB версии 2.0
Поддерживаемые стандарты передачи данных	Режим LS (низкоскоростной; 1,5 Мбит/с), режим FS (с предельной скоростью; 12 Мбит/с), режим HS (высокоскоростной; 480 Мбит/с)
Порты	2
Источник питания	5 В, 500 мА (для каждого порта)
Поддерживаемые устройства	Поддерживаются струйные принтеры EPSON и HP, совместимые с USB Printer Class Ver. 1.0 Устройства хранения данных, совместимые с USB Mass Storage Class Ver. 1.1 К каждому порту можно подключить одно устройство HUB USB. Можно подключить до восьми устройств.

5.9 Вспомогательная область входов/выходов

Вход внешнего сигнала запуска (TRIG IN)

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	BNC
Полоса пропускания входа*	DC ÷ 100 МГц
Входное полное сопротивление	~1 МОм, ~20 пФ
Максимальное входное напряжение	±40 В (DC + AC пик.) или 28 В (эффективное значение) (При частоте 1 МГц и выше и при 20 дБ/декаду напряжение уменьшается до ±5 В (DC+AC пик.) или 3,5 В (эффективное значение))
Диапазон входа	±2 В (DLM2024, DLM2034, DLM2054). ±1 В (для диапазона ±1 В моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052). ±10 В (для диапазона ±10 В моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052).
Уровень запуска	±2 В. Разрешение 5 мВ (DLM2024, DLM2034, DLM2054). ±1 В. Разрешение 5 мВ (для диапазона ±1 В моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052). ±10 В. Разрешение 50 мВ (для диапазона ±10 В моделей DLM2022, DLM2032, DLM2052).

* Значения, измеренные при стандартных рабочих условиях (детали смотрите в разделе 5.11) после 30-минутного прогрева.

Выход внешнего сигнала запуска (TRIG OUT)

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	BNC
Уровень выхода	3,3 В КМОП
Выходное полное сопротивление	~50 Ом
Формат логики выхода	Отрицательная и положительная логика переключаются
Время задержки выхода	Не более 50 нс
Время удержания выхода	Отрицательная логика: Нижний уровень: не менее 800 нс. Верхний уровень: не менее 50 нс. Положительная логика: Верхний уровень: не менее 800 нс. Нижний уровень: не менее 50 нс.

Клемма интерфейса щупа

Позиция	Технические характеристики
Выходные клеммы	DLM2022, DLM2032, DLM2052: 3 DLM2024, DLM2034, DLM2054: 4
Выходное напряжение	±12 В (до 1,2 А вместе с клеммой питания щупа на задней панели), ±5 В (всего до 800 мА)
Подходящие щупы	Активные щупы (701912, 701913, 701914), дифференциальные щупы (701923, 701924), токовые щупы (701928, 701929)

Клемма питания щупа (опция /P2 и /P4)

Позиция	Технические характеристики
Выходные клеммы	DLM2022, DLM2032, DLM2052: 2 (опция /P2) DLM2024, DLM2034, DLM2054: 4 (опция /P4)
Выходное напряжение	±12 В (до 1,2 А вместе с клеммой интерфейса щупа)
Используемые щупы и источники сигнала компенсации сдвига по фазе	Щуп FET (700939), токовый щуп (701930, 701931, 701932, 701933), дифференциальные щупы (700924, 700925, 701920, 701921, 701922, 701926), источник сигнала компенсации сдвига по фазе (701935)

Выход GO/NOGO

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	Модульное гнездо RJ-12
Выходной сигнал	GO OUT, NO-GO OUT
Уровень выхода	Совместимый с TTL
Совместимый кабель	Четырехжильный модульный кабель

Выход видеосигнала (VIDEO OUT)

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	15-контактная розетка в субминиатюрном корпусе типа D
Тип выхода	Аналоговый выход RGB
Разрешение выхода	Совместимый с XGA выход, 1024 x 768 точек, ~ 60 Гц Vsync (частота синхронизации точек 66 МГц)

5.10 Интерфейсы связи с компьютером

Интерфейс платы GP-IB (Опция)

Позиция	Технические характеристики
Электрические и механические характеристики	Соответствуют стандарту IEEE 488-1978 (JIS C 1901-1987)
Функциональные характеристики	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0
Протокол	Соответствуют стандарту IEEE 488.2-1987
Код	ISO (ASCII)
Режим	Адресуемый режим
Адреса	Адреса источника и приемника можно задать в диапазоне 0 ÷ 30.
Отмена удаленного режима	Удаленный режим можно отменить при помощи клавиши SHIFT+CLEAR TRACE (кроме нахождения в состоянии локальной блокировки).

USB для подключения ПК

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	Разъем USB типа B (розетка)
Электрические и механические характеристики	Совместим с USB версии 2.0
Поддерживаемые стандарты передачи данных	Режим FS (с предельной скоростью; 12 Мбит/с), режим HS (высокоскоростной; 480 Мбит/с)
Порты	1
Поддерживаемые протоколы	Функционирует, как устройство, соответствующее следующим двум протоколам. USB TMC-USB488 (USB Test and Measurement Class Ver. 1.0)* Для команд GP-IB можно использовать шину USB. Mass Storage Class Ver.1.1 Возможно только чтение и запись из ПК во внутреннюю память DLM2000. (Другие операции, например, форматирование, невозможны)
Требования к системной среде ПК	На компьютере должна быть инсталлирована японская или английская версия ОС Windows XP или Windows 2000 и должны иметься порты USB.

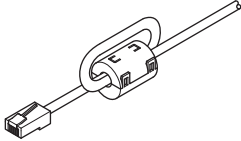
* Требуется отдельный драйвер.

Интерфейс с Ethernet (опции /C10 и /C11)

Позиция	Технические характеристики
Тип разъема	Разъем RJ-45
Порты	1
Электрические и механические характеристики	Совместим с IEEE 802.3
Система передачи данных	Ethernet (1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T)
Протокол передачи данных	TCP/IP
Поддерживаемые сервисы	Сервер: FTP, HTTP(Web), VXI-11 Клиент: FTP(Накопитель), SMTP(Почта), SNMP, LPR(Печать), DHCP, DNS
Светодиодные индикаторы (LED)	Два индикатора: Связь (при установлении связи загорается желтым цветом) и Деятельность (при передаче пакетов данных загорается зеленым цветом)

5.11 Общие технические характеристики

Позиция	Технические характеристики	
Стандартные рабочие условия	Температура окружающей среды: Влажность окружающей среды: Ошибка по напряжению источника питания и по частоте: Питание:	23 ±5°C 55 ±10% относительной влажности В пределах 1% от номинального значения - напряжение переменного тока, В 194±242 - частота напряжения питания, Гц 50±0,5
Время прогрева	Не меньше 30 минут	
Условия хранения	Температура: Влажность: Высота над уровнем моря:	-20 ÷ 60°C 20 ÷ 80% относительной влажности (без образования конденсата) Не более 3000 м
Рабочие условия эксплуатации	Температура: Влажность: Высота над уровнем моря:	5 ÷ 40°C 20 ÷ 80% относительной влажности (без использования принтера; без конденсации) 35 ÷ 80% относительной влажности (при использовании принтера; без конденсации) Не более 2000 м
Рекомендуемый период калибровки	1 год	
Номинальное напряжение питания	100 ÷ 240 В переменного тока	
Допустимый диапазон напряжения источника питания	90 ÷ 264 В переменного тока	
Номинальная частота источника питания	50/60 Гц	
Допустимый диапазон частоты источника питания	48 ÷ 63 Гц	
Плавкий предохранитель источника питания	Встроенный (не съемный)	
Максимальная потребляемая мощность	170 В·А (при использовании принтера)	
Выдерживаемое напряжение (между источником питания и корпусом)	1,5 кВ переменного тока в течение 1 минуты	
Сопrotивление изоляции (между источником питания и корпусом)	500 В постоянного тока, не менее 10 МОм	
Внешние габариты	226 (ширина) × 293 (высота) × 193 (длина) мм (с закрытой крышкой принтера; за исключением выступающих частей)	
Вес	~ 4,2 кг (исключая опции)	
Метод охлаждения прибора	Принудительное воздушное охлаждение; боковая вентиляция	
Размещение при установке	Горизонтальное	
Батарейная поддержка	С использованием внутренней литиевой батареи создаются резервные копии данных синхронизации Срок службы батареи: ~ 5 лет (при температуре окружающей среды 25°C)	
Защита окружающей среды	Используется незтированный припой	

Позиция	Технические характеристики
Нормы техники безопасности	Соответствуют нормам EN61010-1 Категория перенапряжения II ¹ Категория измерения I ² Степень загрязнения 2 ²
Эмиссия	Соответствует нормам EN61326 Class A EN61326-2-1 EN55011 Class A, Group 1 C-Tick EN55011 Class A, Group 1 (Применяется к 710105, 710110, 710115, 710120, 710125, 710130, 701938, 701939, 701913, 701924, 701928, 701929, 701988, 701989) EN61000-3-2 EN61000-3-3 Это изделие соответствует Классу А (для использования на промышленных предприятиях). Эксплуатация прибора в жилых районах может вызвать внешние радиопомехи. В этом случае пользователю следует выполнить коррекцию прибора с целью уменьшения помех.
Условия подключения кабелей	
Порт входа логического сигнала Прикрепите к обоим концам кабелей логического щупа ферритовые сердечники (TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN).	
Клемма питания щупа Прикрепите ферритовые сердечники (TDK: ZCAT1325-0530A, YOKOGAWA: A1181MN) на стороне прибора DLM2000 к концам специальных силовых кабелей B9852MJ, предназначенных для 701935 ⁻³ .	
Клемма входа внешнего сигнала запуска (TRIG IN) Используйте кабель BNC, длина которого не больше 3 м.	
Клемма выхода сигнала запуска (TRIG OUT) Используйте кабель BNC, длина которого не больше 3 м.	
Клемма выхода видеосигнала (VIDEO OUT) Используйте 15-контактный экранированный кабель VGA в субминиатюрном корпусе типа D, длина которого не больше 3 м.	
Порт USB для подключения периферийных устройств Прикрепите ферритовый сердечник (TDK: ZCAT1325-0530A, YOKOGAWA: A1181MN) к одному концу кабеля USB (на стороне прибора DLM2000) и оберните кабель дважды вокруг сердечника (смотрите рисунок внизу). Используйте кабели длиной не более 3 м.	
Порт USB для подключения ПК Прикрепите ферритовый сердечник (TDK: ZCAT1325-0530A, YOKOGAWA: A1181MN) к одному концу кабеля USB (на стороне прибора DLM2000) и оберните кабель дважды вокруг сердечника (смотрите рисунок внизу). Используйте кабели длиной не более 3 м.	
Клемма выхода сигнала GO/NO-GO Используйте специальный кабель для сигнала GO/NOGO (модель 366973 фирмы YOKOGAWA), который продается отдельно. Прикрепите ферритовый сердечник (TDK: ZCAT2035-0930A, YOKOGAWA: A1190MN) к одному концу (на стороне прибора DL9000) и оберните кабель дважды вокруг ферритового сердечника (смотрите рисунок внизу).	
	
<p>Разъем интерфейса Ethernet Используйте кабели для Ethernet, длина которых составляет не более 3 м.</p>	

- 1 Категория перенапряжения (категория установки) – это значение, используемое для определения условия переходного перенапряжения, включающее номинальное импульсное выдерживаемое напряжение. Категория перенапряжения II относится к электрическому оборудованию, для подачи питания к которому используется стационарная установка, например, коммутационная панель.
- 2 Категория измерения (CAT I) относится к измерению контуров, которые не подключены непосредственно к магистральному источнику электропитания. Например, эта категория относится к измерению вторичных электрических контуров в электрооборудовании, включенном параллельно трансформатору. Ожидаемое динамическое перенапряжение прибора DLM2000 составляет 1500 В.
- 3 Степень загрязнения определяет степень прилипания твердых, жидких или газообразных частиц, влияющих на выдерживаемое напряжение или удельное поверхностное сопротивление. Степень загрязнения 2 соответствует нормальной комнатной атмосфере (имеющей только непроводящие частицы загрязнения).

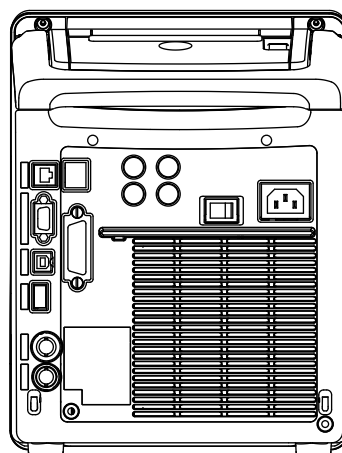
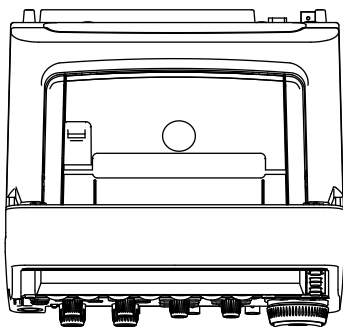
5.11 Общие технические характеристики

Позиция	Технические характеристики
Защищенность	Соответствует нормам EN61326-1 Таблица 2 (промышленные условия эксплуатации) (применяется для 710105, 710110, 710115, 710120, 710125, 710130, 701938, 701939, 701913, 701924, 701928, 701929, 701988, 701989) EN61326-2-1
	Воздействие на защищенность среды (Критерий А)
Увеличение помех:	В пределах ± 200 мВ (при использовании 701938 или 701939) В пределах ± 2 В (при использовании 701913 или 701924) В пределах ± 1 А (при использовании 701928 или 701929) Инверсии полярности логического сигнала не возникает (при использовании 701988 или 701989)
Условия проверки:	При использовании 701913 1,25 Гвыб/с, режим огибающей, 20 МГц BWL, установка затухания щупа 10:1, значение 50 Ом на кончике щупа. При использовании 701914 1,25 Гвыб/с, режим огибающей, 20 МГц BWL, установка затухания щупа 50:1, значение 50 Ом на кончике щупа. При использовании 701928 или 701929 1,25 Гвыб/с, режим огибающей, 20 МГц BWL, значение 50 Ом на кончике щупа.
Условия подключения кабелей:	Те же, что указывались при описании эмиссии, приведенном выше.
Элементы проверки:	1. Электростатический разряд: EN61000-4-2 Грозовой разряд: ± 8 кВ. Разряд при контакте: ± 4 кВ. Критерий В 2. Защита от излучения: EN61000-4-3 80 МГц \div 1 ГГц, 10 В/м, 1,4 ГГц \div 2 ГГц, 3 В/м, 2,9 ГГц \div 2,7 ГГц, 3 В/м, критерий А 3. Защита от проводимости: EN61000-4-6 3 В, критерий А 4. Быстрый переходный процесс/ выброс в сети электропитания: EN61000-4-4 Линия питания: ± 2 кВ. Линия передачи сигнала: ± 1 кВ, критерий В 5. Магнитные поля промышленной частоты: EN61000-4-8 30 А/м, 50 Гц, критерий А 6. Защита от выбросов: EN61000-4-5 Между линиями: ± 1 кВ: общая ± 2 кВ, критерий В 7. Понижение уровня напряжения и прерывание напряжения: EN61000-4-11 0,5 цикла, в обоих направлениях, 100%, критерий В
	Другие проверки, критерий С Определение критериев А, В и С Критерий А: Во время проверки удовлетворяется упомянутое выше «воздействие на защищенность среды» Критерий В: Прибор продолжает функционировать во время проверки без перехода в неконтролируемое состояние. Прибор не изменяет режимы работы, и изменения данных не сохраняются. Критерий С: Во время проверки происходит временное ухудшение эффективности или потеря функциональности, для исправления требуется вмешательство пользователя или сброс системы.

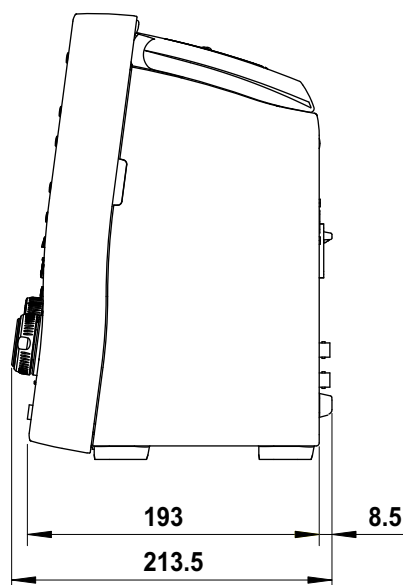
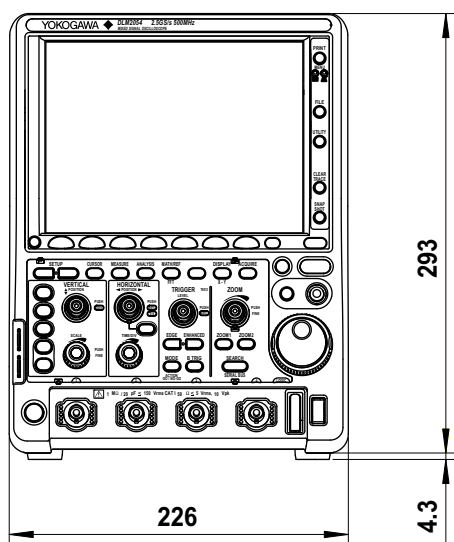
5.12 Габаритные размеры

Единицы измерения: мм

Если не оговорено иначе, допуски составляют $\pm 3\%$ ($\pm 0,3$ мм для размеров, меньших, чем 10 мм).



Вид сзади





КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакою.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэргри-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.**Центральный офис**

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWA AMERICA DO SUL S.A.

Praca Asaruico, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.**Центральный офис**

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.**Центральный офис**

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.**Центральный офис (Сидней)**

Centrecourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 495) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: info@ru.yokogawa.com