

OmniScan MX и MX2

Универсальный дефектоскоп

Руководство по эксплуатации

DMTA-20015-01RU [U8778426] — Версия E
Октябрь 2015

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию прибора Olympus. Перед эксплуатацией прибора внимательно изучите данное руководство и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

<https://a3-eng.com/>

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

© 2011, 2012, 2014, 2015 Olympus. Все права защищены. Ни одна часть данного документа не может быть воспроизведена, переведена или распространена без получения предварительного письменного разрешения Olympus.

Первое издание на английском языке:

OmniScan MX and MX2 — Multitechnology Flaw Detector: User's Manual
(DMTA-20015-01EN – Rev. L, September 2015)

© 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 by Olympus.

При написании и переводе данного документа особое внимание было уделено обеспечению точности содержащейся в нем информации и соответствию этой информации версии изделия, изготовленного до даты, указанной на титульном листе. Однако, если впоследствии в прибор были внесены модификации, в данном руководстве они не отражены.

Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

Номер изделия: DMTA-20015-01RU [U8778426]

Версия E

Октябрь 2015

Отпечатано в Канаде

Логотипы SD, miniSD и microSD являются товарными знаками компании SD-3D, LLC.

Названия продуктов являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний.

Содержание

Список сокращений	xi
Маркировка	1
Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием	
оборудования.	7
Назначение	7
Инструкция по эксплуатации	7
Совместимость прибора	8
Ремонт и модификации	8
Знаки безопасности	9
Сигнальные слова безопасности	9
Сигнальные слова-примечания	10
Безопасность	11
Предупреждения	11
Утилизация батарей	12
Утилизация оборудования	14
СЕ (Директивы Европейского сообщества)	14
Директива WEEE	14
Директива RoHS (Китай)	14
Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС).	15
Соответствие нормам FCC (США)	15
Соответствие ICES-001 (Канада)	16
Информация о гарантии	17
Техническая поддержка	18
OmniScan MX2	19
Введение	21

1. Физические характеристики прибора	23
1.1 Передняя панель OmniScan MX2	23
1.1.1 Сенсорный экран	24
1.1.2 Главная область управления	25
1.1.3 Клавиша питания	25
1.1.4 Клавиши настройки шага	26
1.1.5 Клавиша Справка	26
1.1.6 Световые индикаторы	26
1.1.6.1 Индикатор питания	26
1.1.6.2 Индикатор сбора данных	27
1.1.6.3 Индикаторы сигнализации	28
1.2 Правая панель	28
1.3 Левая панель	29
1.4 Верхняя панель	30
1.5 Задняя панель	31
2. Основы эксплуатации	33
2.1 Включение и выключение OmniScanMX2	33
2.2 Спящий режим	35
2.3 Режим автоматического запуска	35
2.4 Электропитание	36
2.4.1 Адаптер питания постоянного тока	36
2.4.2 Литий-ионные батареи	37
2.4.3 Индикаторы состояния батарей	38
2.4.4 Замена батареи	40
2.4.5 Зарядка батареи	41
2.4.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей	42
2.4.7 Утилизация использованной батареи	44
2.4.8 Меры предосторожности при использовании батарей	44
2.5 Подключение внешних устройств	45
2.6 Установка программного обеспечения OmniScan MX2	48
3. Техническое обслуживание	49
3.1 Профилактическое обслуживание	49
3.2 Чистка прибора	49
3.2.1 Чистка корпуса и модуля сбора данных	49
3.2.2 Чистка экрана и его защитной пленки	51
3.3 Замена защитной пленки сенсорного экрана	52
4. Устранение неисправностей	55
4.1 Проблемы при включении	55

4.2	Сообщение	55
4.3	Проблемы зарядки батареи	56
4.4	Проблемы со сроком службы батареи.	56
5.	Технические характеристики	59
6.	Разъемы	63
6.1	Последовательный разъем	64
6.2	Разъем сканера	65
6.3	Адаптер сканера	70
6.4	Разъем сигнализации и входа/выхода	72
OmniScan MX	75	
Введение	77	
	Возможности OmniScan MX	77
7.	Физические характеристики прибора	79
7.1	Передняя панель OmniScan MX	79
7.1.1	Главная область управления	80
7.1.2	Функциональные клавиши	81
7.1.3	Клавиша питания	83
7.1.4	Клавиши Вверх/Вниз	83
7.1.5	Клавиша Меню	83
7.1.6	Клавиши подменю	83
7.1.7	Клавиша Справка	84
7.1.8	Клавиши параметров	84
7.1.9	Световые индикаторы	84
7.1.9.1	Индикатор клавиатуры	84
7.1.9.2	Индикатор питания	85
7.1.9.3	Индикатор сбора данных	85
7.1.9.4	Индикаторы сигнализации	86
7.2	Правая панель	86
7.3	Левая панель	88
7.4	Верхняя панель	89
7.5	Задняя панель	90
8.	Основы эксплуатации	91
8.1	Включение и выключение OmniScan MX	91
8.2	Электропитание	92

8.2.1	Адаптер питания постоянного тока	92
8.2.2	Литий-ионные батареи	93
8.2.3	Индикаторы состояния батарей	94
8.2.4	Замена батарей	95
8.2.5	Зарядка батарей	96
8.2.6	Оптимизация работы литий-ионных батарей	97
8.2.7	Утилизация использованной батареи	99
8.2.8	Меры предосторожности при использовании батарей	99
8.3	Подключение внешних устройств	100
8.4	Установка программного обеспечения OmniScan	103
9.	Техническое обслуживание	105
9.1	Профилактическое обслуживание	105
9.2	Чистка прибора	105
9.2.1	Чистка корпуса и модуля сбора данных	105
9.2.2	Чистка защитной пленки ЖК-экрана	106
10.	Устранение неисправностей	107
10.1	Проблемы при включении	107
10.2	Сообщения	107
10.3	Проблемы зарядки батарей	108
10.4	Проблемы со сроком службы батарей	108
10.5	Проблемы карты памяти	109
10.6	Проблемы с наушниками и динамиками	110
10.6.1	Внутренний динамик	110
10.6.2	Наушники или внешние динамики	111
10.7	Проблемы входа видеосигнала	111
10.8	Проблемы видеовыхода	111
10.9	Проблемы локальной сети	112
10.10	Проблемы внешних устройств USB	112
10.11	Проблемы загрузки	112
10.11.1	Отображение А-скана	112
10.11.2	Проблемы запуска OmniScan MX	113
11.	Технические характеристики	115
12.	Разъемы	119
12.1	Последовательный разъем	120
12.2	Разъем сканера	121
12.3	Разъем сигнализации и входа/выхода	126

Приложение А: Таблицы совместимости	129
Приложение В:	
Модуль сбора данных и процедура замены	133
В.1 Общие характеристики	133
В.2 Разъемы	136
В.3 Замена модулей	137
В.4 Чистка фильтра вентилятора	139
Приложение С:	
Характеристики модуля OMNI-M-PA32128	141
С.1 Акустические характеристики	142
С.2 Технические характеристики сбора данных	143
С.3 Характеристики данных	143
Приложение D: Характеристики модулей	
OMNI-M-UT-2C, OMNI-M-UT-4C и OMNI-M-UT-8C	145
D.1 Акустические характеристики	146
D.2 Технические характеристики сбора данных	147
D.3 Характеристики данных	147
Приложение E: Характеристики модулей OMNI-M-PA1616M и	
OMNI-M-PA1664M	149
E.1 Акустические характеристики	150
E.2 Технические характеристики сбора данных	151
E.3 Характеристики данных	152
Приложение F:	
Характеристики модуля OMNI-M-PA1616	153
F.1 Акустические характеристики	154
F.2 Технические характеристики сбора данных	155
F.3 Характеристики данных	156
Приложение G:	
Характеристики модуля OMNI-M-PA16128	157
G.1 Акустические характеристики	158
G.2 Технические характеристики сбора данных	159
G.3 Характеристики данных	160

Приложение Н:

Характеристики модуля OMNI-M-PA16128PR	161
Н.1 Акустические характеристики	162
Н.2 Технические характеристики сбора данных	163
Н.3 Характеристики данных	164

Приложение I:

Характеристики модуля OMNI-M-PA32128PR	165
I.1 Акустические характеристики	166
I.2 Технические характеристики сбора данных	167
I.3 Характеристики данных	167

Приложение J:

Характеристики модуля OMNI-M-PA3232	169
J.1 Акустические характеристики	170
J.2 Технические характеристики сбора данных	171
J.3 Характеристики данных	171

Приложение К:

Характеристики модуля OMNI-M-PA1664	173
K.1 Акустические характеристики	174
K.2 Технические характеристики сбора данных	175
K.3 Характеристики данных	176

Приложение L: Характеристики модуля OMNI-M-ECT4

L.1 Описание ВТ-модуля	177
L.2 Разъемы ВТ-модуля	177
L.3 Разъемы преобразователей	178
L.4 Характеристики разъема 4СН	179
L.5 Характеристики ВТ-модуля	181
L.5.1 Общие характеристики	181
L.5.2 Генератор и приемник	181
L.5.3 Данные	182

Приложение М:

Характеристики модуля OMNI-M-ECA4-32	185
M.1 Описание ВМ-модуля	185
M.2 Разъемы модуля	186
M.3 Разъемы преобразователей	187
M.4 Характеристики разъема 4СН	189

M.5	Характеристики ВТ-модуля	190
M.5.1	Общие характеристики	191
M.5.2	Генератор и приемник	191
M.5.3	Данные	192

Приложение N: Характеристики модулей

OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR		195
N.1	Акустические характеристики	198
N.2	Технические характеристики сбора данных	200
N.3	Характеристики данных	201

Приложение O:

Технические характеристики модуля OMNI-M2-UT-2C		203
O.1	Акустические характеристики	205
O.2	Технические характеристики сбора данных	206
O.3	Характеристики данных	207

Список иллюстраций	209
---------------------------------	------------

Список таблиц	211
----------------------------	------------

Алфавитный указатель	215
-----------------------------------	------------

Список сокращений

DC	постоянный ток
ECA	контроль вихретоковыми матрицами
ECT	вихреговой контроль
EFUP	период экологически безопасного использования изделия
FS	полная скорость
HS	высокая скорость
IP	защита от проникновения пыли и влаги
NDT	неразрушающий контроль
PA	фазированные решетки
RH	относительная влажность
TFT	тонкопленочный транзистор
UT	ультразвуковой контроль
WEEE	Директива об утилизации электрического и электронного оборудования

Маркировка

Наклейки и символы безопасности расположены на приборе в местах, указанных на Рис. i-1 на стр. 1 и на Рис. i-2 на стр. 2. Если часть или вся маркировка отсутствует или неразборлива, обратитесь в региональное представительство компании Olympus.

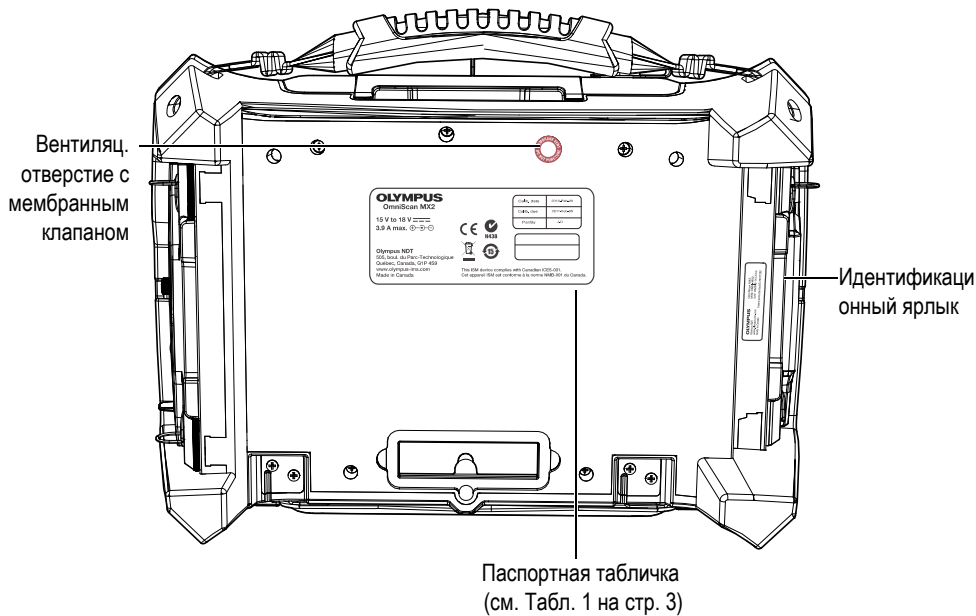
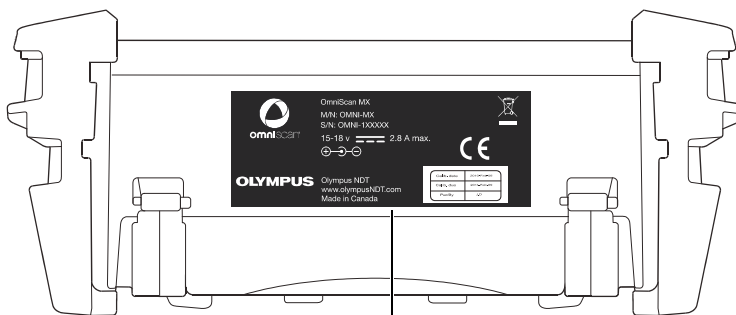


Рис. i-1 OmniScan MX2



Паспортная табличка
(см. Табл. 1 на стр. 3)

Рис. i-2 OmniScan MX

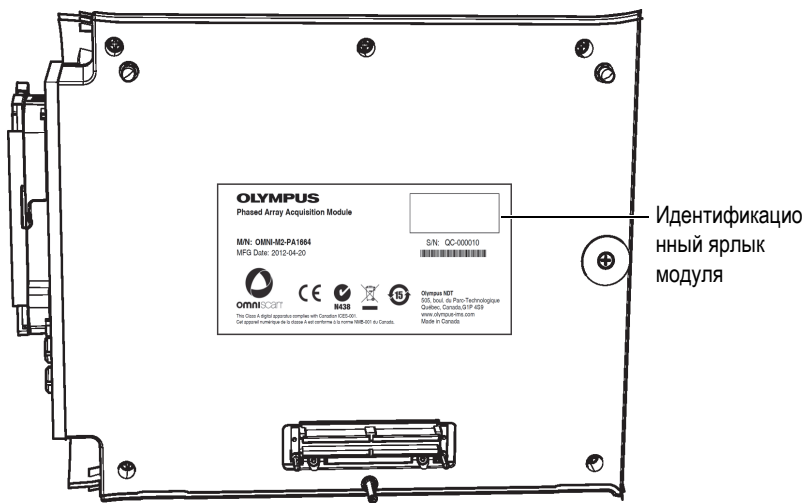


Рис. i-3 Идентификационный ярлык модуля

Табл. 1 Паспортные таблички OmniScan MX2 и OmniScan MX

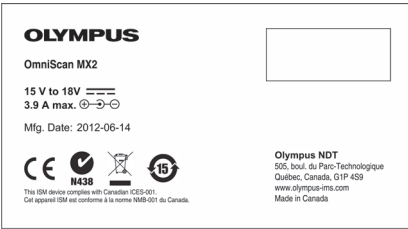
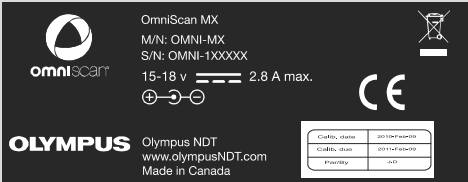
Паспортная табличка OmniScan MX2:	
Паспортная табличка OmniScan MX	
Содержит	
	Маркировка C-Tick (галочка) указывает на соответствие изделия действующему стандарту и позволяет определить производителя оборудования, поставщика и агента, ответственного за соответствие и размещение изделия на рынке Австралии.
	Символ WEEE указывает на недопустимость утилизации оборудования в качестве несортированных бытовых отходов и на необходимость его отдельной обработки.
	Маркировка CE – извещение о соответствии данного изделия всем директивам Европейского Сообщества. Подробности см. в Заявлении о соответствии. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство компании Olympus.

Табл. 1 Паспортные таблички OmniScan MX2 и OmniScan MX (продолжение)

	Маркировка China RoHS указывает на период экологически безопасного использования изделия (EFUP). Период EFUP определяется количеством лет, на протяжении которых гарантируется отсутствие утечки или химического разложения подконтрольных веществ. Период EFUP для OmniScan MX составляет 15 лет. Примечание: Указанный период экологически безопасного использования (EFUP) не следует рассматривать как период гарантированной функциональности и работоспособности изделия.
	Обозначение постоянного тока.
	Символ полярности адаптера постоянного тока.
M/N	Номер модели (на паспортной табличке OmniScan MX).
S/N	Серийный номер (на паспортной табличке OmniScan MX).
CALIB. DATE	Дата калибровки прибора.
CALIB. DUE	Дата следующей калибровки.
PAR/BY	Инициалы лица, производившего калибровку прибора.
MANUFACTURING DATE (OmniScan MX2: старый ярлык)	Дата изготовления представлена девятизначным числом в следующем формате: yyzzzzzmm где: yy Год изготовления zzzzz Номер изделия, изготовленного в этом месяце mm Месяц изготовления Например, номер 110003401 означает, что 34^{-й} прибор (00034) был изготовлен в январе 2011 г.

Табл. 1 Паспортные таблички OmniScan MX2 и OmniScan MX (продолжение)

Mfg. Date (OmniScan MX2: новый ярлык)	Дата изготовления представлена в следующем формате: yyyy-mm-dd где: yyyy Год изготовления mm Месяц изготовления dd День изготовления
---	---

а. Паспортная табличка OmniScan MX2 может варьироваться.

Табл. 2 Идентификационный ярлык OmniScan MX2

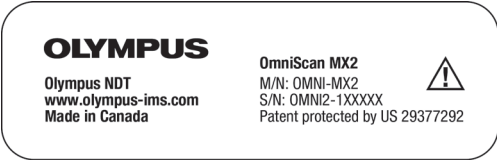
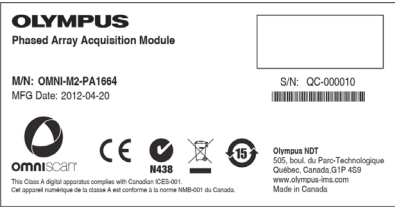
Идентификацион ный ярлык:	
Содержит	
M/N	Номер модели
S/N	Серийный номер

Табл. 3 Идентификационный ярлык модуля

Идентификацион ный ярлык:	
Содержит	
M/N	Номер модели
MFG DATE	Дата изготовления
S/N	Серийный номер

- а. Значение символов и расположение ярлыка см. в Табл. 1 на стр. 3.



ВНИМАНИЕ

Вентиляционное отверстие с мембранным клапаном (см. Рис. i-4 на стр. 6) используется для уравнивания внутреннего и внешнего давления, а также поддержания водонепроницаемости прибора. Не допускайте прокалывания мембраны. Прокол мембраны вентиляционного отверстия приведет к несоответствию прибора рейтингу IP.

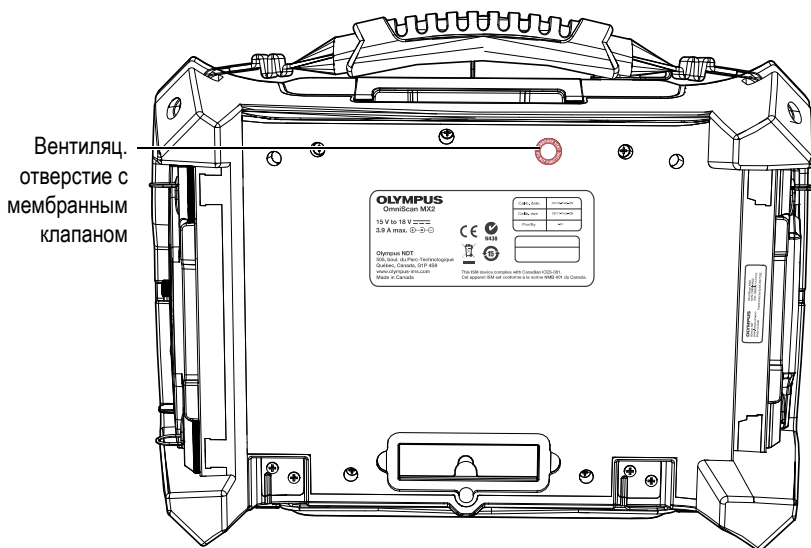


Рис. i-4 Вентиляционное отверстие с мембранным клапаном
OmniScan MX2

Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.

Назначение

OmniScan MX и OmniScan MX2 предназначены для проведения неразрушающего контроля промышленных и коммерческих материалов.



ОСТОРОЖНО

Используйте приборы OmniScan MX и OmniScan MX2 строго по назначению. Оборудование не может использоваться для обследования или осмотра тел людей или животных.

Инструкция по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит основную информацию о безопасном и эффективном использовании прибора Olympus. Перед использованием прибора внимательно изучите это руководство и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

ВАЖНО

Некоторые компоненты и/или снимки экранов в данном руководстве могут незначительно отличаться от вашего прибора, однако на работу это не влияет.

Совместимость прибора

Обратитесь к документу «Таблицы совместимости» на стр. 129 для подтверждения совместимости OmniScan MX и OmniScan MX2 со вспомогательным оборудованием.



ВНИМАНИЕ

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Olympus. Использование несовместимого оборудования может привести к неисправности и/или поломке прибора.

Ремонт и модификации

Приборы OmniScan MX и OmniScan MX2 не содержат обслуживаемых пользователем компонентов. Неавторизованное самопроизвольное открытие прибора лишает права на использование гарантии.



ВНИМАНИЕ

Во избежание травм и/или повреждения оборудования не пытайтесь разбирать, модифицировать или самостоятельно ремонтировать прибор.

Знаки безопасности

Следующие знаки безопасности могут фигурировать на приборе и в руководстве по эксплуатации:



Общий предупреждающий знак

Этот знак предупреждает пользователя о возможной опасности. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание травм и повреждений.



Знак предупреждения о высоком напряжении

Этот знак предупреждает пользователя о потенциальной опасности поражения током высокого напряжения (свыше 1 000 Вольт). Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание возможных травм.

Сигнальные слова безопасности

Следующие символы безопасности могут фигурировать в сопровождающей прибор документации:



ОПАСНО

Сигнальное слово ОПАСНО указывает на неминуемо опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной смерти или серьезных травм. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова ОПАСНО.



ОСТОРОЖНО

Предупреждающее слово ОСТОРОЖНО указывает на потенциально опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может

стать причиной смерти или серьезных травм. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова **ОСТОРОЖНО**.



ВНИМАНИЕ

Предупреждающее слово **ВНИМАНИЕ** указывает на потенциально опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной получения травм легкой или умеренной степени тяжести, повреждения оборудования, разрушения части или всего прибора, а так же потери данных. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова **ВНИМАНИЕ**.

Сигнальные слова-примечания

Следующие символы безопасности могут фигурировать в сопровождающей прибор документации:

ВАЖНО

Сигнальное слово **ВАЖНО** привлекает внимание к важной информации или данным, необходимым для реализации задачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнальное слово **ПРИМЕЧАНИЕ** привлекает внимание к процедуре или операции, требующей особого внимания. Примечание также содержит общую полезную, но не обязательную для исполнения информацию.

СОВЕТ

Сигнальное слово **СОВЕТ** привлекает внимание к примечаниям, призванным помочь в выполнении описанных в инструкции процедур, а так же содержащим полезную информацию по эффективному использованию возможностей прибора.

Безопасность

Перед включением прибора убедитесь в том, что были приняты все необходимые меры безопасности (см. предупреждения ниже). Кроме того, обратите внимание на внешнюю маркировку прибора, описанную в разделе «Знаки безопасности».

Предупреждения



ОСТОРОЖНО

Общие предупреждения

- Перед включением прибора внимательно ознакомьтесь с инструкциями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации.
- Храните руководство по эксплуатации в надежном месте, предусматривающем возможность его использования в дальнейшем.
- Следуйте указанным процедурам установки и эксплуатации.
- Предупреждающие символы на приборе и в руководстве пользователя обязательны для исполнения.
- При нецелевом использовании прибора возможно ухудшение защиты оборудования.
- Запрещается устанавливать неоригинальные запасные части или вносить несанкционированные изменения в конструкцию прибора.
- Сервисные инструкции (при их наличии) предназначены для обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку. Во избежание риска поражения электрическим током к обслуживанию прибора допускаются только специалисты соответствующей квалификации. В случае возникновения каких-либо проблем или вопросов относительно данного оборудования обратитесь в компанию Olympus или к уполномоченному представителю Olympus.
- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним проводникам разъемов.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не допускайте проникновения металлических или других посторонних предметов в основной блок через разъемы или любые другие отверстия.



ОСТОРОЖНО

Предупреждение об опасности поражения электрическим током

- Перед включением прибора следует соединить терминал защитного заземления на приборе с защитным проводником (сетевое) шнура питания. Вилку сетевого питания следует вставлять только в розетку с контактом заземления. Во избежание снижения уровня защиты не используйте удлинитель (шнур электропитания) без защитного провода (заземления).
- Используйте предохранители указанного номинального тока, напряжения и типа (с нормальным или быстрым временем срабатывания, с задержкой срабатывания и т.п.). Во избежание возгорания или поражения электрическим током не используйте отремонтированные предохранители и закороченные патроны предохранителя.
- При подозрении на повреждение защитного заземления следует отключить прибор и обеспечить его защиту от случайного включения.
- Прибор должен быть подключен к источнику питания соответствующего типа, указанному в паспортной табличке.



ВНИМАНИЕ

В случае использования шнура электропитания, не сертифицированного для изделий Olympus, компания не может гарантировать электробезопасность оборудования.

Утилизация батарей



ВНИМАНИЕ

- Утилизация батарей должна производиться надлежащим образом, в соответствии с местными законами и правилами по ликвидации опасных отходов.
- Транспортировка использованных литий-ионных батарей регламентируется требованиями Организации Объединенных Наций, изложенными в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов. Все страны и

межправительственные организации, а также международные организации должны следовать принципам, заложенным в данных рекомендациях для унификации национальных законодательств в данной области. В международные организации входят: Международная Организация гражданской авиации (ICAO), Международная Ассоциация воздушного транспорта (IATA), Международная Морская организация (IMO), Министерство транспорта США (USDOT), Министерство транспорта Канады (TC) и другие. Перед транспортировкой литий-ионных батарей необходимо обратиться к перевозчику для подтверждения действующего регламента.

- Только для штата Калифорния (США):
В соответствии с законодательством штата Калифорния литиевые аккумуляторы типа CR входят в список материалов, содержащих перхлорат, и требуют особого обращения. Подробнее см. на странице: <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокалывания батарей.
- Не сжигайте батареи. Храните батареи вдали от огня и других источников тепла. Перегрев батареи (свыше 80 °C) может стать причиной взрыва и повлечь за собой серьезные травмы.
- Не допускайте падения, ударов или другого некорректного обращения с батареями, так как это может привести к вытеканию едкого и взрывоопасного содержимого элементов.
- Не замыкайте клеммы батареи. Короткое замыкание может стать причиной травмы и привести к серьезному повреждению батареи, что делает ее нефункциональной.
- Во избежание удара электрическим током предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
- Заряжайте батареи только внутри OmniScan MX или OmniScan MX2, или с помощью внешнего зарядного устройства, рекомендованного компанией Olympus.
- Используйте только батареи, поставляемые Olympus.
- Не храните батареи с зарядом менее 40 %. Перед хранением следует зарядить батарею до уровня 40–80 %.
- Во время хранения аккумуляторной батареи поддерживайте уровень заряда на уровне 40–80 %.
- Не оставляйте батареи внутри OmniScan MX или OmniScan MX2 на период длительного хранения.

Утилизация оборудования

Перед утилизацией прибора OmniScan MX или OmniScan MX2 ознакомьтесь с местными законами и правилами по утилизации электрического и электронного оборудования, и неукоснительно следуйте им.

СЕ (Директивы Европейского сообщества)



Данное устройство соответствует Директиве по электромагнитной совместимости (2004/108/EC) и Директиве по низкому напряжению (2006/95/EC). Маркировка СЕ указывает на соответствие данного изделия директивам Европейского Сообщества.

Директива WEEE



В соответствии с Директивой ЕС 2012/19/ЕС об Утилизации отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE), данный символ указывает на недопустимость утилизации оборудования в качестве несортированных бытовых отходов и на необходимость его отдельной обработки. Для получения информации о системе возврата и утилизации оборудования в вашей стране обратитесь в региональное представительство Olympus.

Директива RoHS (Китай)

Термин *China RoHS* используется в промышленности для обозначения закона, принятого Министерством промышленности и информатизации Китайской Народной Республики для контроля загрязнения окружающей среды, исходящего от электронной продукции.



Маркировка China RoHS указывает на период экологически безопасного использования изделия (EFUP). Период EFUP определяется количеством лет, на протяжении которых гарантируется отсутствие утечки или химического разложения подконтрольных веществ. Период EFUP для OmniScan MX составляет 15 лет.

Примечание: Указанный период экологически безопасного использования (EFUP) не следует рассматривать как период гарантированной функциональности и работоспособности изделия.

Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС).

Данное оборудование генерирует и использует радиочастотное излучение, поэтому в случае несоблюдения инструкций при установке и эксплуатации оно может вызывать недопустимые помехи радиосвязи. Прибор OmniScan MX протестирован и соответствует ограничениям для цифровых устройств в соответствии с требованиями директивы ЭМС.

Соответствие нормам FCC (США)

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy, and if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications.

Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case you will be required to correct the interference at your own expense.

Данное оборудование соответствует требованиям Правил FCC Части 15. Эксплуатация прибора допускается при соблюдении следующих условий:

1. Данное устройство не должно создавать вредных помех;
2. Данное устройство должно воспринимать любые помехи, включая те, что могут вызвать нежелательные действия.

Любые изменения, внесенные в оборудование, не получившие явно выраженного утверждения со стороны, ответственной за обеспечение соответствия требованиям, могут лишить пользователя права эксплуатировать данное оборудование.

Данное оборудование протестировано и признано соответствующим нормам, установленным для цифровых устройств класса А, согласно Части 15 Правил FCC. Эти ограничения направлены на обеспечение защиты от вредного воздействия при эксплуатации оборудования в учреждениях и на производстве. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, и в случае его установки и эксплуатации вразрез с инструкцией, может стать источником недопустимых помех в радиосвязи. Использование данного оборудования в жилых районах может вызвать вредные помехи. В таком случае пользователь должен будет устранить помехи за собственный счет.

Соответствие ICES-001 (Канада)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Данный цифровой прибор класса А соответствует стандартам Министерства промышленности Канады ICES-001.

Информация о гарантии

Компания Olympus гарантирует отсутствие в изделии дефектов качества материала и изготовления в течение определенного периода и в соответствии с условиями, оговоренными в документе *Olympus Scientific Solutions Americas Inc. Terms and Conditions*, с которыми можно ознакомиться на сайте <http://www.olympus-ims.com/ru/terms/>.

Гарантия Olympus распространяется только на оборудование, которое использовалось в соответствии с правилами эксплуатации, приведенными в данном руководстве по эксплуатации, и не подвергалось неправильному обращению, попыткам неавторизованного ремонта или модификации.

При получении тщательно осмотрите прибор на предмет наличия внешних или внутренних повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. В случае обнаружения любых повреждений немедленно поставьте в известность транспортную компанию, поскольку обычно ответственность за повреждения при перевозке несет перевозчик. Сохраните упаковку, накладные и прочую транспортную документацию для составления претензии. После уведомления перевозчика свяжитесь с компанией Olympus для помощи по составлению акта-рекламации и замены поврежденного оборудования в случае необходимости.

В данном руководстве по эксплуатации приводятся сведения, необходимые для надлежащей эксплуатации приобретенного изделия Olympus. Содержащаяся в данном документе информация предназначена для использования исключительно в учебных целях, и не предназначена для конкретных приложений без предварительного независимого тестирования и проверки оператором или контролирующим специалистом. Важность такой независимой проверки процедур возрастает по мере повышения критичности исследований. По этой причине Olympus не предоставляет выраженной или подразумеваемой гарантии, что представленные в инструкции методики, примеры и процедуры соответствуют промышленным стандартам или отвечают требованиям конкретных исследований.

Компания Olympus оставляет за собой право вносить изменения в любые изделия без модификации выпущенных ранее изделий.

Техническая поддержка

Компания Olympus прилагает все усилия для предоставления максимально качественного послепродажного обслуживания и технической поддержки. При возникновении трудностей в процессе эксплуатации, а также в случае несоответствия с документацией, мы рекомендуем в первую очередь обратиться к руководству пользователя. Если вам все еще требуется помощь, обратитесь в нашу службу послепродажного обслуживания. Адрес ближайшего сервисного центра можно найти на странице: www.olympus-ims.com.

OmniScan MX2

Модель OMNI-MX2

Введение

Компания Olympus на протяжении длительного времени является лидером в области создания мультимодульных испытательных платформ для неразрушающего контроля. Тысячи приборов OmniScan MX производства Olympus используются во всем мире. Прибор второго поколения OmniScan MX2 повышает эффективность исследований, обеспечивая непревзойденный уровень ручного и автоматического ультразвукового контроля (АУЗК) при ускоренной настройке, циклах тестирования и создании отчетов. Он также отличается универсальной совместимостью со всеми модулями фазированных решеток – выпускаемыми в прошлом, настоящем и будущем. Спроектированная для лидеров в НК фазированными решетками, эта профессиональная, современная платформа обеспечивает проведение ультрасовременного неразрушающего контроля.

Первая часть этого руководства содержит описание и инструкции по использованию прибора OmniScan MX2. Информация о совместимых модулях сбора данных приводится в Приложении А на стр. 129. Данное руководство затрагивает только основы эксплуатации оборудования. Информацию о прикладных программах контроля можно найти в *Руководстве по эксплуатации ПО OmniScan MXU*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Описание функций программного обеспечения представлено в *Руководстве по эксплуатации ПО OmniScan MXU*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые в данном руководстве снимки экрана были подготовлены прибором с версией, доступной на момент издания. Они могут немного отличаться от тех, которые вы видите на экране в используемой вами версии OmniScan MX2.

1. Физические характеристики прибора

В данной главе представлены физические характеристики модульного инструмента OmniScan MX. Перечень совместимых с OmniScan MX2 модулей приводится в Приложении А на стр. 129 . Каждый модуль рассматривается в соответствующем приложении в конце руководства.

1.1 Передняя панель OmniScan MX2

На передней панели OmniScan MX2 (см. Рис. 1-1 на стр. 24) находятся все основные элементы управления и индикаторы. Панель разделена на различные участки, описание которых приводится в следующих разделах

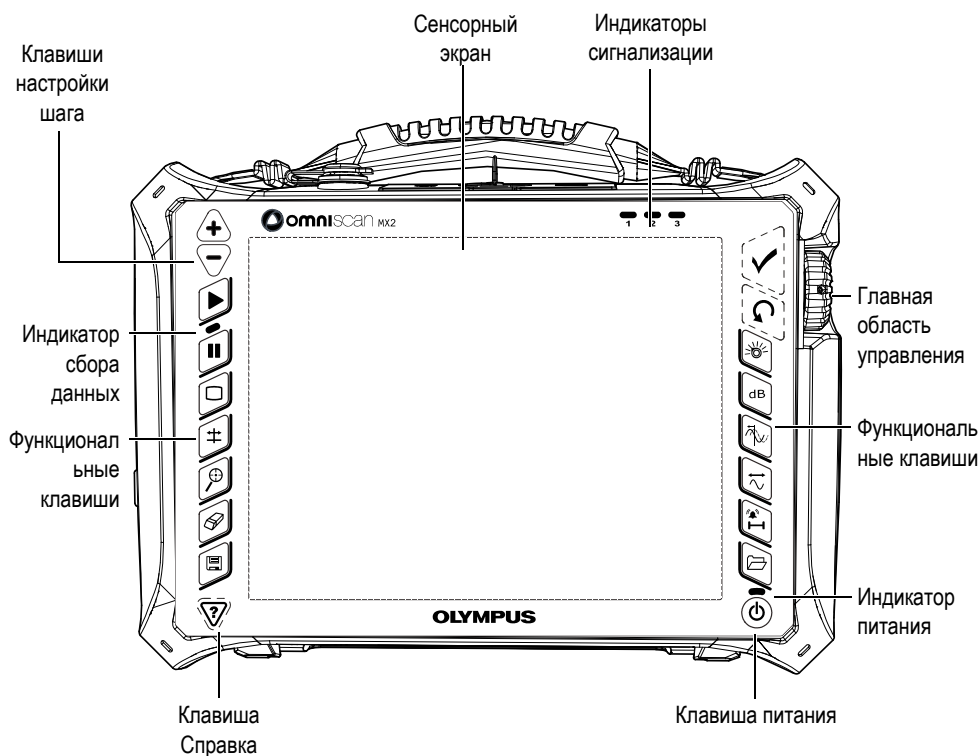


Рис. 1-1 Передняя панель OmniScan MX2

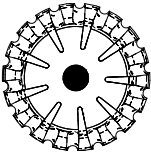
1.1.1 Сенсорный экран

Сенсорный экран дисплея выступает в качестве позиционирующего устройства. Для выбора элемента интерфейса слегка дотроньтесь пальцем до поверхности экрана. Чтобы переместить («перетащить») элемент интерфейса, проведите кончиком пальца по поверхности экрана. *Руководство по эксплуатации ПО OmniScan MXU* содержит подробные инструкции по работе с сенсорным экраном.

1.1.2 Главная область управления

Главная область управления показана на Рис. 1-1 на стр. 24. С этой панели возможно осуществление полного контроля OmniScan MX2. На главной панели представлены три элемента управления, описанные в Табл. 4 на стр. 25.

Табл. 4 Главная область управления

Элемент управления	Название	Описание
	Ручка регулятора	Используется для навигации в системе без клавиатуры, мыши или сенсорного экрана. Поворачивайте ручку регулятора по часовой стрелке для выбора пункта справа (горизонтальный список) или сверху (вертикальный список). Для получения дополнительной информации по работе с ручкой регулятора в программе OmniScan обратитесь к <i>Руководству по эксплуатации OmniScan MXU</i> .
	Клавиша Отмена	Используется для отмены текущего выбора или для возврата к меню предыдущего уровня.
	Клавиша Принять	Используется для подтверждения выбора.

1.1.3 Клавиша питания

Клавиша питания ()

Используется для включения или выключения OmniScan MX2.

1.1.4 Клавиши настройки шага

Клавиши настройки шага можно использовать для включения и выключения полноэкранного режима, если прибор находится не в режиме редактирования.

Клавиша увеличения шага ()

Используется для включения полноэкранного режима или увеличения значения на единицу.

Клавиша уменьшения шага ()

Используется для выключения полноэкранного режима или уменьшения значения на единицу.

1.1.5 Клавиша Справка

Клавиша Справка имеет форму перевернутого треугольника и расположена в левом нижнем углу передней панели OmniScan MX2.

Клавиша Справка ()

При нажатии этой клавиши отображается онлайн справка по текущей выбранной функции.

1.1.6 Световые индикаторы

На передней панели OmniScan MX2 представлено три типа световых индикаторов: питание, сбор данных и сигнализация. Их описание представлено ниже.

1.1.6.1 Индикатор питания

Индикатор питания расположен над клавишей питания (). Его цвет указывает на статус питания прибора OmniScan MX2 (см. Табл. 5 на стр. 26).

Табл. 5 Состояния индикаторов питания

Выкл.	OmniScan MX2 выключен.
-------	------------------------

Табл. 5 Состояния индикаторов питания (продолжение)

Мигающий оранжевый	OmniScan MX2 выключен. Батареи заряжаются.
Оранжевый	OmniScan MX2 выключен. Зарядка батареи завершена.
Зеленый	- OmniScan MX2 выключен. - OmniScan MX2 включен, и батареи заряжаются.
Мигающий зеленый/оранжевый	OmniScan MX2 находится в спящем режиме. Батареи заряжаются.
Мигающий зеленый	- OmniScan MX2 находится в спящем режиме. - OmniScan MX2 находится в спящем режиме и зарядка батареи завершена.
Мигающий красный	Критический фактор (повышенная температура, сильно разряженная батареи и т.п.), требующий повышенного внимания.

1.1.6.2 Индикатор сбора данных

Световой индикатор сбора данных находится под клавишей Воспроизведение () . Цвет этого индикатора указывает на режим работы OmniScan MX2 (см. Табл. 6 на стр. 27).

Табл. 6 Состояния индикаторов сбора данных

Выкл.	Режим сбора данных осциллоскопа
Оранжевый	Режим стоп-кадра анализа

ВАЖНО

Перед установкой или извлечением модуля сбора данных необходимо выключить OmniScan MX2.

1.1.6.3 Индикаторы сигнализации

В правом верхнем углу OmniScan MX2 расположены три индикатора сигнализации (обозначенные 1, 2 и 3). Все они мигают только красным цветом для обозначения срабатывания соответствующей сигнализации (настраивается программно).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения подробной информации о световых индикаторах сигнализации обратитесь к *Руководству по эксплуатации OmniScan MXU*.

1.2 Правая панель

На правой панели OmniScan MX2 (см. Рис. 1-2 на стр. 29) находятся различные порты входа и выхода.

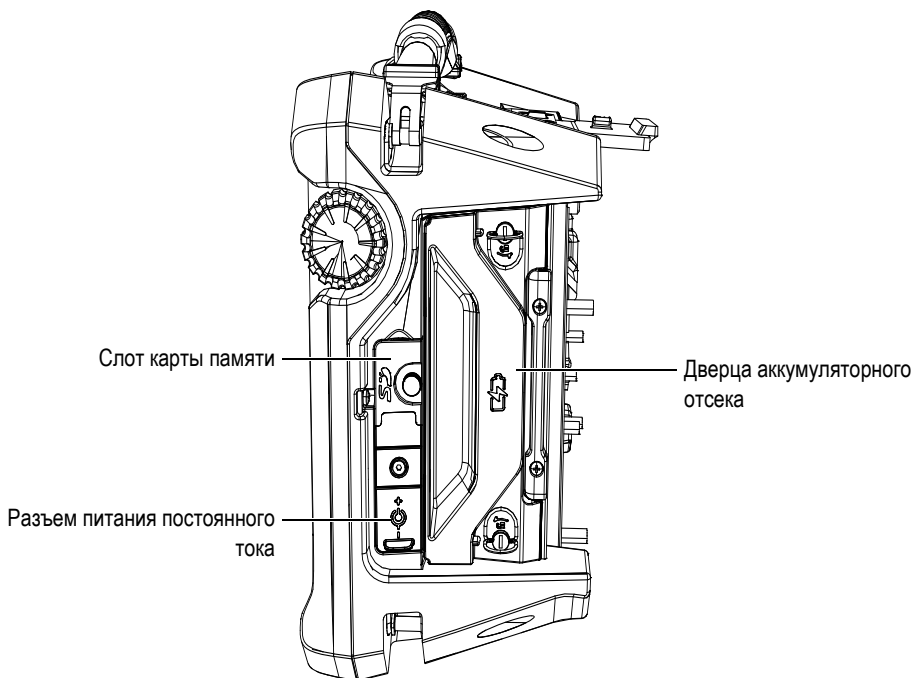


Рис. 1-2 Правая панель OmniScan MX2

Слот карты памяти

Слот для карты памяти Secure Digital High Capacity (SDHC)

Разъем питания постоянного тока

Служит для подключения внешнего адаптера постоянного тока к прибору OmniScan MX2.

Дверца аккумуляторного отсека

Это дверца доступа к аккумуляторному отсеку. Замена аккумуляторных батарей описывается в разделе «Замена батареи» на стр. 40.

1.3 Левая панель

На левой панели OmniScan MX2 (см. Рис. 1-3 на стр. 30) находятся стандартные интерфейсные порты для внешних подключений.

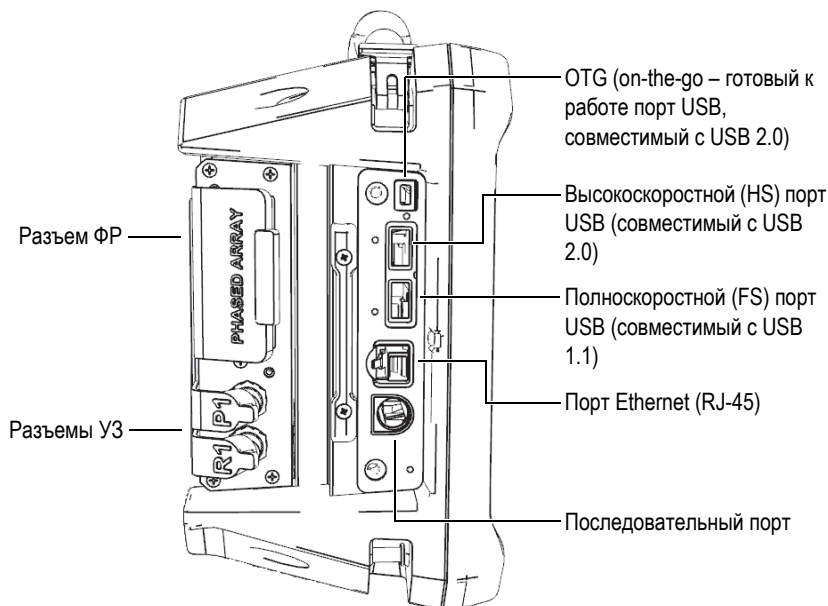


Рис. 1-3 Левая панель OmniScan MX2

Порты USB (3)

Порты USB (см. Рис. 1-3 на стр. 30) служат для подключения внешних устройств USB, таких, как внешние клавиатуры, запоминающие устройства и принтеры.

Порт Ethernet (RJ-45)

Служит для подключения к сети Ethernet.

Последовательный порт

Используется в основном для устранения неполадок и питания (постоянный ток) подключенных устройств.

1.4 Верхняя панель

На верхней панели OmniScan MX2 находятся три разъема (см. Рис. 1-4 на стр. 31).

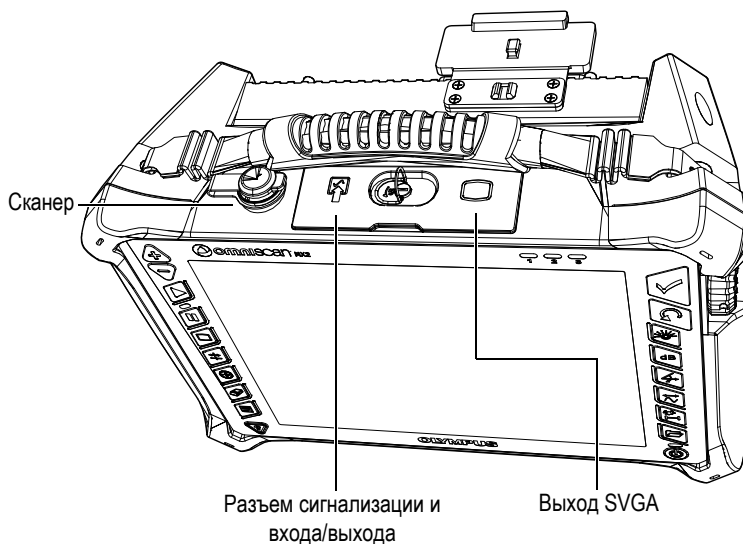


Рис. 1-4 Верхняя панель OmniScan MX2

Сканер

Служит для подключения сканера, снабженного кодировщиком.

Сигнализация и вход/выход

Служит для выхода сигнализации и входа сигнала управления.

Выход SVGA

К этому разъему (DB-15) можно подключить внешний монитор VGA или SVGA.

1.5 Задняя панель

Задняя панель представлена модулем сбора данных, подключенным в данный момент к OmniScan MX2. Описание функций каждого модуля приводится в соответствующем приложении.



ВНИМАНИЕ

Использование несовместимого оборудования может привести к некорректной работе прибора и/или поломке.

Более подробные сведения об установке или извлечении модулей сбора данных содержатся в приложениях в конце руководства.

2. Основы эксплуатации

В этой главе приводятся основные принципы и процедуры работы с OmniScan MX2.

2.1 Включение и выключение OmniScanMX2

Раздел посвящен процедуре включения и выключения прибора OmniScan MX2.

Для включения прибора



ВНИМАНИЕ

Во избежание травмы не допускайте попадания пальцев между модулем сбора данных и подставкой прибора (когда она развернута).

- ◆ Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение одной секунды. Система включится и выполнит проверку памяти. Если в приборе установлено несколько программ, каждая из них будет выведена в виде кнопки на сенсорном экране OmniScan MX2. Выберите нужную программу контроля, нажав на соответствующее меню сенсорного экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системе возникает неполадка во время включения, индикатор питания укажет характер неполадки при помощи цветового кода (см. «Индикатор питания» в разделе «Световые индикаторы» на стр. 26).

Для выключения прибора

1. Нажмите клавишу питания.

Появится сообщение «Выберите команду» (см. Рис. 2-3 на стр. 35).

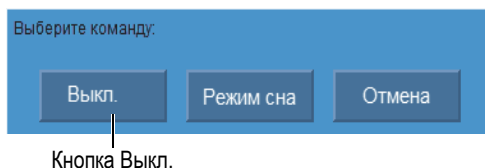


Рис. 2-1 Кнопка Выкл.

2. Выберите **Выкл.** (см. Рис. 2-3 на стр. 35).

В появившемся окне подтвердите необходимость сохранения настроек (см. Рис. 2-2 на стр. 34).

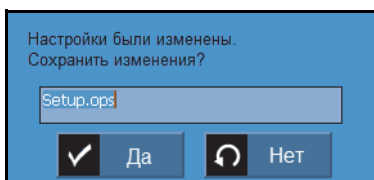


Рис. 2-2 Сохранение настройки

3. Для сохранения изменений нажмите **Да**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выключить OmniScan MX2, нажав на клавишу питания и удерживая ее в течение десяти секунд. В таком случае ваши настройки НЕ сохранятся.

2.2 Спящий режим

Для снижения энергопотребления OmniScan MX2 можно перевести в спящий режим.

Для активации спящего режима

1. На включенном приборе OmniScan MX2 нажмите клавишу питания. Появится сообщение «Выберите команду» (см. Рис. 2-3 на стр. 35).
2. Выберите **Режим сна**.

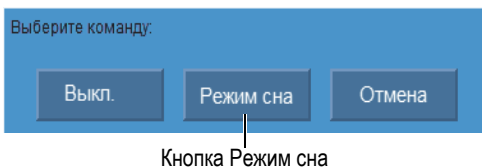


Рис. 2-3 Выбор режима сна

3. Для выхода из режима сна нажмите клавишу питания. Прибор OmniScan MX2 возвращается в исходное состояние (режим контроля или анализа).

2.3 Режим автоматического запуска

OmniScan MX2 может работать в автоматическом режиме запуска: автозагрузка. Режим автозагрузки используется для удаленного запуска прибора OmniScan MX2. Если данный режим задействован, нет необходимости нажимать

на клавишу питания () для включения OmniScan MX2. OmniScan MX2 включается автоматически при подключении к адаптеру питания постоянного тока. Этот режим отключен по умолчанию.

Для активации режима автозагрузки

1. Выключите прибор OmniScan MX2, извлеките батареи и отсоедините адаптер питания постоянного тока.
2. Нажмите и удерживайте клавишу питания ()
3. Подключите OmniScan MX2 к адаптеру питания постоянного тока.
4. Подождите, пока индикатор питания не мигнет два раза, затем отпустите клавишу питания ()
5. Чтобы выйти из режима автозагрузки, повторите шаги 1–4.

2.4 Электропитание

OmniScan MX2 – портативный прибор с питанием от литий-ионных батарей или от адаптера постоянного тока.

2.4.1 Адаптер питания постоянного тока

Прибор OmniScan MX2 может работать от сети переменного тока при подключении через адаптер питания постоянного тока (Арт.: OMNI-A-AC [U8767093]). OMNI-A-AC снабжен универсальным входом для шнура сети переменного тока. Возможна работа при любом напряжении в диапазоне от 100 В до 120 В или от 200 В до 240 В, с частотой 50-60 Гц.

Подключение прибора к электросети

1. Подсоедините шнур питания сети переменного тока к адаптеру питания постоянного тока (Арт.: OMNI-A-AC [U8767093]) и к розетке подходящего источника питания.



ВНИМАНИЕ

Используйте только шнур питания переменного тока, поставляемый вместе с прибором OmniScan MX2. Не используйте этот шнур с другими изделиями.

2. На правой боковой панели OmniScan MX2 поднимите резиновую крышку, закрывающую разъем адаптера постоянного тока (см. Рис. 2-4 на стр. 37).

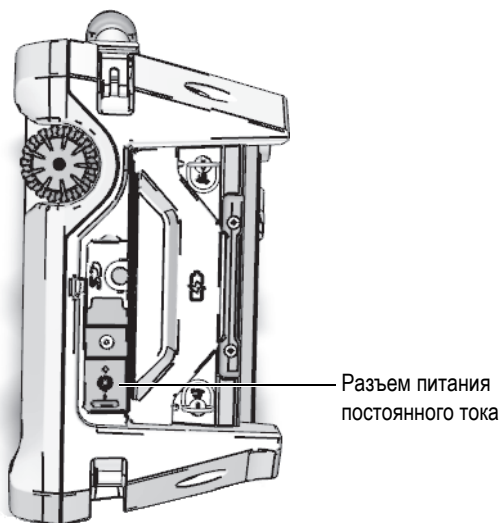


Рис. 2-4 Разъем питания постоянного тока OmniScan MX2

3. Подключите адаптер питания постоянного тока к разъему DC адаптера питания OmniScan MX2 (см. Рис. 2-4 на стр. 37).
4. Для включения OmniScan MX2 нажмите на клавишу Питание.

2.4.2 Литий-ионные батареи

Батарейный отсек OmniScan MX2 рассчитан на две литий-ионные батареи, но работа прибора может осуществляться от одной из них. Когда установлены две батареи, OmniScan MX2 работает по умолчанию на батарее с наибольшим

зарядом. При одном уровне заряда обеих батарей OmniScan MX2 работает на них одновременно. Это увеличивает срок службы батареи примерно на 10 % по сравнению с использованием каждой батареи по отдельности.

Литий-ионные батареи можно устанавливать и извлекать, не выключая OmniScan MX2, при условии, что имеется другой действующий источник электропитания (адаптер питания постоянного тока или вторая батарея).

В приборе OmniScan MX2 также установлен литиевый дисковый элемент питания, который не требуется извлекать или заменять пользователю. Дисковый элемент питания служит для питания часов и основной платы прибора.

2.4.3 Индикаторы состояния батарей

Индикаторы состояния батарей, расположенные в верхнем левом углу экрана, указывают остаточный заряд каждой батареи одним из следующих способов (см. Рис. 2-5 на стр. 38):

- На индикаторе статуса батареи указывается оставшееся время работы. OmniScan MX2 должен работать не меньше 15 минут, прежде чем он сможет точно отобразить эту информацию.
- Индикатор (полоска) заряда на индикаторе состояния батареи показывает остаточный заряд батареи.

При попытке включить OmniScan MX2, используя батареи с недостаточным количеством заряда, индикатор заряда мигает красным цветом в течение примерно трех секунд. Для работы с OmniScan MX2 следует заменить батареи или подключить адаптер питания постоянного тока.



Рис. 2-5 Статус заряда батарей: остаточный заряд в обеих батареях

Используемая в данный момент батарея подсвечена на индикаторе. При одновременном использовании двух батарей обе батареи подсвечены на индикаторе.

Работа от одной батареи

При установке только одной батареи на индикатор выводится информация по остаточному заряду в данной батарее.

Работа от двух батарей

- Если в приборе используются одновременно обе батареи, индикатор батареи А отображает общее оставшееся время работы. Каждый индикатор состояния батареи отображает остаточный заряд.
- Если уровень заряда одной из батарей выше, чем уровень заряда другой, индикатор батареи А отображает общее оставшееся время работы. Однако, разряжается только батарея с более высоким уровнем напряжения, как показано на индикаторе состояния.
- Если батареи обладают одинаковым зарядом, они разряжаются одновременно. Одновременная разрядка батарей уменьшает сопротивление, что слегка увеличивает оставшееся время работы (примерно на 10 %).
- При извлечении батареи оставшееся время работы делится и уменьшается примерно на 10 %.
- Индикатор питания продолжает работать.

Разрядка батарей

Каждый индикатор состояния батарей указывает время, требуемое на разрядку соответствующей батареи.

Программное обеспечение OmniScan MX2 сообщает пользователю об оставшемся заряде. Варианты показаний индикатора приводятся в Табл. 7 на стр. 39.

Табл. 7 Варианты показаний индикатора состояния батарей

Индикатор	Контур	Заливка	Значение
	Пунктир	N/A	В этом отсеке нет батареи.
	Синий	Синяя	Батарея функционирует нормально.

Табл. 7 Варианты показаний индикатора состояния батарей (продолжение)

Индикатор	Контур	Заливка	Значение
	Синий	Оранжевая	Батарея слишком горячая для продолжения работы.
	Желтый (мигающий)	Синяя	Батарея заряжается.
	Оранжевый	Синяя	Батарея слишком горячая для зарядки; или внутренняя температура системы слишком высока для зарядки (выше 60 °C).
	Красный (мигающий)	Синяя	Критически низкий заряд батареи (менее 10 %). При отсутствии запасной батареи слышен звуковой сигнал.
	N/A	Желтая	OmniScan MX2 подключен к внешнему источнику питания при помощи адаптера постоянного тока.

2.4.4 Замена батареи

Для извлечения или установки батареи выполните следующее:

1. На правой панели прибора поверните оба фиксатора для открытия аккумуляторного отсека.
2. Извлеките батарею, потянув за ленту (см. Рис. 2-6 на стр. 41).

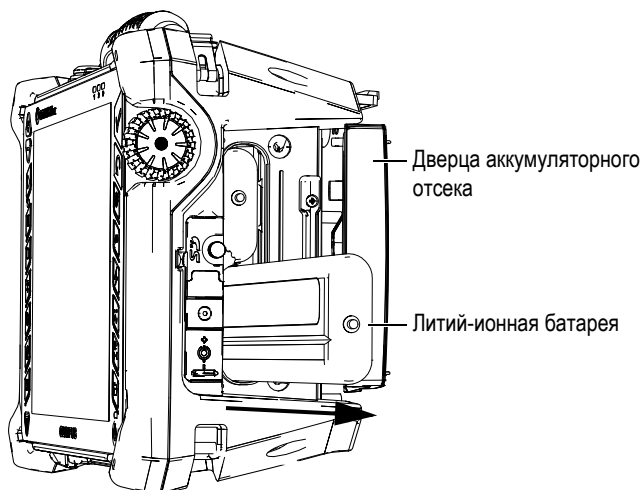


Рис. 2-6 Извлечение литий-ионной батареи

3. Вставьте новую батарею. Убедитесь, что выемка на батарее совпадает с выступом внутри отсека.
4. Закройте дверцу аккумуляторного отсека.

Батареи заряжаются внутри OmniScan MX2, когда он подключен к адаптеру постоянного тока. Подключение к адаптеру автоматически запускает процесс зарядки. Батареи также можно заряжать с помощью дополнительного внешнего зарядного устройства.

2.4.5 Зарядка батарей

Для зарядки батарей OmniScan MX2 выполните следующее:

- ◆ Подключите OmniScan MX2 к адаптеру питания постоянного тока.

Зарядка батареи производится следующим образом:

- OmniScan MX2 выключен:

Когда OmniScan MX2 подключен к источнику питания и выключен, он автоматически подзаряжает любую батарею, нуждающуюся в подзарядке, начиная с наиболее разряженной (если соблюдены условия зарядки).

Когда самая разряженная батарея достигнет уровня зарядки другой батареи, обе батареи заряжаются одновременно.

Во время зарядки батареи световой индикатор питания мигает оранжевым цветом. Когда зарядка завершена, индикатор питания загорается непрерывным оранжевым цветом. Для зарядки полностью разряженной батареи требуется (остаточный заряд менее 5 %) до 3,5 часов.

- OmniScan MX2 включен:

Когда OmniScan MX2 подключен к источнику питания и включен, он автоматически подзаряжает любую батарею, нуждающуюся в подзарядке, начиная с наиболее разряженной (если соблюдены условия зарядки). Индикатор подзаряжаемой батареи мигает желтым цветом.

Когда самая разряженная батарея достигнет уровня зарядки другой батареи, обе батареи заряжаются одновременно.

В процессе эксплуатации OmniScan MX2 от источника постоянного тока поступает меньше электроэнергии на подзарядку батареи или батарей. При этом для зарядки полностью разряженной может потребоваться до 8 часов. Более подробная информация о статусе заряда батарей дана в Табл. 7 на стр. 39.

2.4.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей

Данный раздел посвящен правилам эксплуатации и технического обслуживания литий-ионных батарей.

Хранение перезаряжаемых батарей

1. Прежде чем подзаряжать батареи, полностью разрядите их до отключения OmniScan MX2 или получения предупреждения о разряде батарей. Избегайте длительных периодов бездействия батареи. Olympus рекомендует использовать батарею минимум раз в две-три недели. Если батарея не использовалась в течение долгого периода времени, следует выполнить процедуру «Новая батарея» (стр. 43).

Если вы не планируете работать с прибором OmniScan MX2 в течение трех или более недель, зарядите батареи до уровня 40–80 % от полной емкости (три-четыре полоски на индикаторе заряда батарей), а затем извлеките и храните батареи в чистом, прохладном и сухом месте.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если OmniScan MX2 выключен и отсоединен от источника питания, он частично использует заряд батареи, вследствие чего батареи могут полностью разрядиться примерно за 15 дней.

2. Так как литий-ионные батареи со временем саморазряжаются, не забывайте проверять оставшийся заряд любых хранящихся батарей примерно раз в месяц, чтобы убедиться, что оставшийся заряд батарей составляет 40–80 %. Если уровень заряда батарей ниже указанного, перезарядите их. В противном случае батарея может выйти из строя при падении ее заряда ниже критического уровня (менее 1 %).
3. После длительного хранения батареи следует полностью зарядить перед использованием.

Новая батарея

1. При установке новой аккумуляторной батареи в OmniScan MX2 необходимо провести от 4 до 8 циклов полной зарядки и разрядки батареи. Это позволит достичь максимальной емкости батареи и обеспечит длительный срок службы.
2. Полезно полностью разряжать и перезаряжать батарею после первых 10–15 периодов стандартного использования (или после двух - трех недель работы) для обеспечения оптимальной продолжительности работы батареи.
3. Частое переключение с питания от внешнего источника постоянного тока на питание от батареи, и наоборот, может привести к сокращению срока службы батареи, так как количество возможных циклов зарядки/разрядки ограничено (примерно 300 циклов). Имейте в виду, что даже частичная разрядка и перезарядка батареи соответствует одному циклу.
4. Для увеличения срока службы батареи перед зарядкой полностью разрядите их до отключения OmniScan MX2 или получения предупреждения о разряде батарей. Чтобы зарядка батареи занимала меньше времени, заряжайте батарею при выключенном OmniScan MX2 или при помощи внешнего зарядного устройства, если таковое имеется.

2.4.7 Утилизация использованной батареи

Несмотря на то, что в литий-ионных батареях отсутствуют такие экотоксичные вещества как свинец или кадмий, их необходимо утилизировать согласно местным нормативным актам. Батарея должна быть утилизирована в разряженном виде во избежание нагрева и, по возможности, согласно требованиям Европейской директивы об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). Для получения информации о системе возврата и утилизации оборудования в вашей стране обратитесь в региональное представительство Olympus.

2.4.8 Меры предосторожности при использовании батарей

Внимательно прочтите приведенные ниже предупреждения и неукоснительно следуйте им.



ОСТОРОЖНО

- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокалывания батарей.
- Не сжигайте батареи. Храните батареи вдали от огня и других источников тепла. Перегрев батареи (свыше 80 °C) может стать причиной взрыва и повлечь за собой серьезные травмы.
- Не допускайте падения, ударов или другого некорректного обращения с батареями, так как это может привести к вытеканию едкого и взрывоопасного содержимого элементов.
- Не замыкайте клеммы батареи. Короткое замыкание может стать причиной травмы и привести к серьезному повреждению и выходу из строя батареи.
- Во избежание удара электрическим током предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
- Для зарядки батарей используйте только зарядное устройство, рекомендованное компанией Olympus.
- Не заряжайте батарею до тех пор, пока не загорятся индикаторы при нажатии кнопки проверки емкости на батарее. Подзаряжать батарею, если индикаторы не зажигаются, может быть опасно.
- Не храните батареи с зарядом менее 40 %. Перед хранением зарядите батареи на уровень от 40 до 80 % заряда.
- Во время хранения поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.

- Не оставляйте батареи в OmniScan MX2 на время хранения прибора.
-

2.5 Подключение внешних устройств

В этом разделе приводится описание внешних устройств, используемых с OmniScan MX2.

ВАЖНО

OmniScan MX2 прошел испытания и был признан соответствующим допустимому уровню радиопомех, установленному для промышленных приборов, согласно требованиям директивы об электромагнитной совместимости (ЭМС). Для обеспечения соответствия прибора OmniScan MX2 техническими характеристиками Директивы ЭМС следует соблюдать следующие условия:

- Все кабели, используемые для подключения оборудования, должны быть полностью экранированы в целях обеспечения электромагнитной совместимости и оптимальной работы.
 - Все кабели, подсоединенные к OmniScan MX2, должны быть снабжены зажимными ферритовыми фильтрами. Подробнее см. в разделе «Зажимные ферритовые фильтры» на стр. 45.
-

Зажимные ферритовые фильтры

Перед использованием прибора OmniScan MX2 установите ферритовые фильтры (поставляются вместе с прибором) на кабели внешних устройств, которые будут подсоединены к прибору OmniScan MX2 и его модулям. Возможно использование следующих внешних устройств:

- УЗ-преобразователи Olympus
- ФР-преобразователи Olympus
- Устройства USB, подключаемые с помощью кабеля USB (принтеры, и т.д.)
- Локальная сеть Ethernet
- Сканер

- Сигнализация и вход/выход

Если ферритовые фильтры не подсоединены, OmniScan MX2 не будет соответствовать международным и европейским техническим стандартам в отношении электромагнитного излучения.

Установка ферритовых фильтров

ВАЖНО

- Убедитесь, что кабель не зажат между зажимными кулачками ферритового фильтра.
- Ферритовые фильтры устанавливаются как можно ближе к концам кабеля. Ферритовые фильтры эффективны только в том случае, если они непосредственно прилегают к концу кабеля, подсоединенного к OmniScan MX2.
- Используйте ферритовый фильтр, соответствующий диаметру кабеля. Фильтр не должен легко скользить или туго одеваться на кабель.
- Проследите, чтобы обе части ферритового фильтра плотно закрылись до щелчка.

-
1. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель ультразвукового преобразователя Olympus, в непосредственной близости от разъема OmniScan MX2.
 2. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель ФР-ПЭП Olympus в непосредственной близости от разъема OmniScan MX2.
 3. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель USB в непосредственной близости от разъема OmniScan MX2.
 4. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель Ethernet в непосредственной близости от разъема (RJ-45) OmniScan MX2.
 5. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель сканера в непосредственной близости от разъема (LEMO) для подключения к OmniScan MX2.
 6. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель сигнализаций и входа/выхода в непосредственной близости от разъема (DE-9) для OmniScan MX2.

На Рис. 2-8 на стр. 47 и Рис. 2-7 на стр. 47 показаны разъемы для подсоединения различных кабелей к OmniScan MX2 и места крепления ферритовых фильтров.

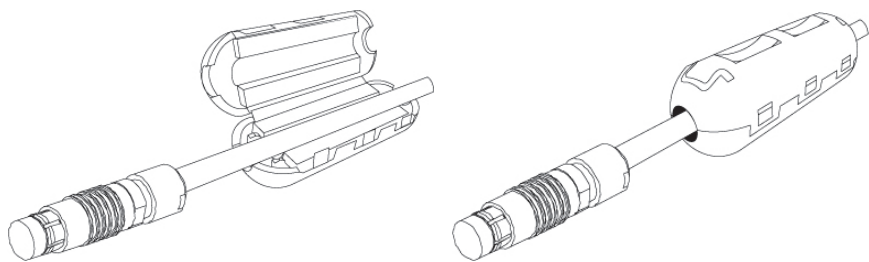


Рис. 2-7 Фиксирование ферритового фильтра на кабеле (пример: кабель сканера)

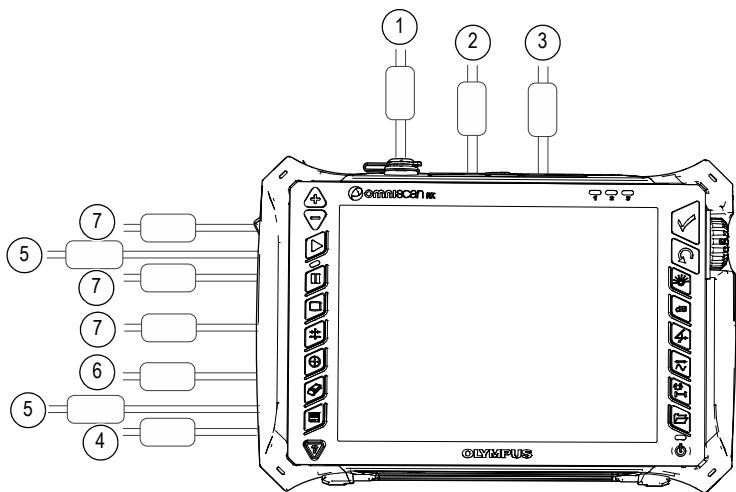


Рис. 2-8 Схема подключений ферритовых фильтров OmniScan MX2

Табл. 8 Расположение зажимных ферритовых фильтров

ИД	Описание
1	Разъем сканера
2	Разъем сигнализации и входа/выхода

Табл. 8 Расположение зажимных ферритовых фильтров (продолжение)

ИД	Описание
3	Выход SVGA
4	Последовательный порт
5	Подключение ПЭП (в зависимости от модуля)
6	Соединение LAN
7	Соединения USB

2.6 Установка программного обеспечения OmniScan MX2

Установка ПО OmniScan MX2 не должна вызывать затруднений. Программное обеспечение хранится на карте SDHC.

В процессе обновления до новой версии на экране появляется сообщение о проведении обновления. С вашей стороны не требуется никаких действий.

На сайте Olympus можно найти все обновления программного обеспечения и все необходимые для этого процедуры.

3. Техническое обслуживание

В данной главе рассматриваются основы технического обслуживания OmniScan MX2, проводимого пользователем. Описанные ниже операции позволяют поддерживать прибор в исправном состоянии и продлевают срок его службы. Благодаря своей конструкции, OmniScan MX2 нуждается в минимальном техобслуживании. В данной главе рассматриваются профилактическое обслуживание и чистка прибора.

3.1 Профилактическое обслуживание

Прибор OmniScan MX2 не содержит большого числа подвижных частей и поэтому нуждается только в минимальном профилактическом обслуживании. Для обеспечения правильной работы OmniScan MX2 требуется только регулярный осмотр.

3.2 Чистка прибора

Следует при необходимости чистить поверхность OmniScan MX2 (корпус, модуль сбора данных и защитную пленку сенсорного экрана). Данный раздел описывает процедуру чистки прибора.

3.2.1 Чистка корпуса и модуля сбора данных

Чистка корпуса и модуля сбора данных (все модули, кроме OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128 и OMNI-M2-PA32128PR)

1. Убедитесь, что прибор выключен, и кабель электропитания отсоединен.

2. Отсоедините все провода и разъемы. Убедитесь, что внешние порты прибора OmniScan MX2 закрыты защитными заглушками.
3. Убедитесь, что все дверцы закрыты.
4. Установите защитную крышку на разъем сканера.
5. Убедитесь, что аккумуляторный отсек OmniScan MX2 плотно закрыт, и что на приборе установлен модуль сбора данных.



ВНИМАНИЕ

Поскольку модули сбора данных не маркированы в соответствии с международными стандартами IP, перед чисткой корпуса и модуля сбора данных следует устанавливать на них защитные резиновые заглушки. В противном случае, жидкость может просочиться в щели или протечь в корпус и повредить прибор.

ВАЖНО

Установка защитных заглушек на модуле сбора данных не означает, что модуль будет соответствовать стандартам IP.

6. Убедитесь, что левая панель закрыта.
7. Для восстановления исходного вида прибора протрите корпус и модуль сбора данных мягкой тканью.
8. Для удаления въевшихся пятен используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не используйте абразивные материалы или сильные растворители – они могут повредить покрытие.
9. После снятия заглушек убедитесь, что разъемы сухие, прежде чем подсоединять к ним что-либо. Если разъемы влажные, обсушите их мягкой сухой тканью или дайте им высохнуть на воздухе.

Чистка корпуса и модуля сбора данных (только модули OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128 и OMNI-M2-PA32128PR)

1. Убедитесь, что прибор выключен, и кабель электропитания отсоединен.
 2. Установите защитную крышку на разъем ФР (см. Рис. 3-1 на стр. 51).
- ИЛИ**

Подключите преобразователь типа EZ Latch к разъему ФР.

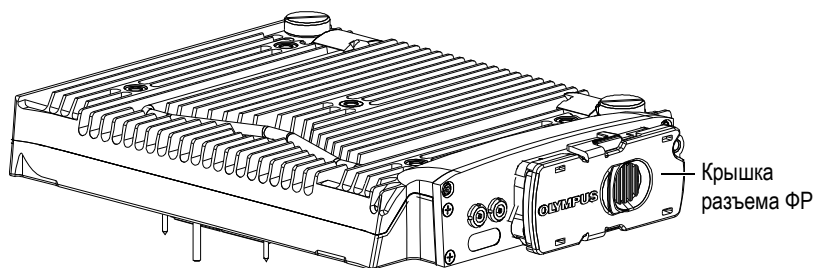


Рис. 3-1 Модуль с крышкой для разъема ФР

3. Убедитесь, что все внешние порты OmniScan MX2 закрыты соответствующими защитными заглушками.
4. Убедитесь, что все дверцы закрыты.
5. Установите защитную крышку на разъем сканера.
6. Убедитесь, что аккумуляторный отсек плотно закрыт.
7. Убедитесь, что левая панель закрыта.
8. Для восстановления исходного вида прибора протрите корпус и модуль сбора данных мягкой тканью.
9. Для удаления въевшихся пятен используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не используйте абразивные материалы или сильные растворители – они могут повредить покрытие.
10. После снятия заглушек убедитесь, что разъемы сухие, прежде чем подсоединять к ним что-либо. Если разъемы влажные, обсушите их мягкой сухой тканью или дайте им высохнуть на воздухе.

3.2.2 Чистка экрана и его защитной пленки

Никогда не используйте абразивные материалы или сильные растворители для чистки сенсорного экрана OmniScan MX2. Чистите сенсорный экран при помощи влажной ткани, смоченной жидкостью для чистки лобового стекла. При необходимости удалите следы от бумажного полотенца мягкой щеткой.



ВНИМАНИЕ

Никогда не разбрызгивайте жидкость непосредственно на модули сбора данных. Жидкость может просочиться в щели или протечь в корпус и повредить прибор. Перед чисткой экрана убедитесь, что на модуле сбора данных установлены защитные заглушки.

3.3 Замена защитной пленки сенсорного экрана

В данном разделе описана процедура замены защитной пленки сенсорного экрана.

Замена защитной пленки сенсорного экрана

1. Удалите пыль или грязь с сенсорного экрана (пыль и грязь являются причиной появления пузырьков на защитной пленке). См. раздел «Чистка экрана и его защитной пленки» на стр. 51.
2. Удалите ярлык, помеченный №. 1, и снимите первый слой защитного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не прикасайтесь к внутренней стороне защитной пленки; в противном случае, на ней останутся отпечатки пальцев.

3. Расположите пленку на поверхности экрана и аккуратно приклейте ее к дисплею.
4. Удалите ярлык, помеченный №. 2 и снимите второй слой защитного покрытия. Маленькие пузырьки воздуха исчезнут сами в течение 48 часов, при условии, что на дисплее не осталось частиц пыли.

СОВЕТ

Частицы пыли можно сдуть перед наклеиванием пленки при помощи сжатого воздуха.

4. Устранение неисправностей

Данная глава поможет вам устранить небольшие неполадки, которые могут возникнуть при работе с прибором OmniScan MX2. Инструкция по устранению неисправностей подготовлена, исходя из положения, что прибор не модифицировался, и все используемые кабели и разъемы изготовлены и поставлены Olympus.

4.1 Проблемы при включении

Прибор OmniScan MX2 не включается.

Возможные решения:

- Убедитесь, что адаптер постоянного тока подключен к прибору OmniScan MX2 и к розетке электропитания соответствующего напряжения. Используйте адаптер, прилагаемый к OmniScan MX2.
- Убедитесь, что в аккумуляторном отсеке находится как минимум одна батарея, заряженная не менее чем на 10 %, и что эта батарея установлена правильно.
- Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение трех или более секунд.

4.2 Сообщение

При включении прибора появляется сообщение (см. Табл. 9 на стр. 56).

Табл. 9 Сообщение

Сообщение	Решение
Модуль не обнаружен	Убедитесь, что модуль сбора данных правильно подсоединен к основному устройству.

4.3 Проблемы зарядки батареи

Батареи не заряжаются внутри прибора OmniScan MX2.

Возможные решения:

- Убедитесь, что используемая в OmniScan MX2 модель батареи совместима с моделью, рекомендованной Olympus. Несовместимая батарея, возможно, будет работать в качестве источника питания, но протокол зарядки может ее не распознать.
- Убедитесь, что адаптер питания постоянного тока подсоединен правильно.
- Зарядите батареи с помощью внешнего зарядного устройства. Батареи заряжаются намного быстрее, когда OmniScan MX2 не используется. При высоком потреблении энергии прибором батареи заряжаются очень медленно или не заряжаются вообще.
- Выключите прибор OmniScan MX2 и подождите, пока он не охладится. Зарядка батареи невозможна при слишком высокой температуре батареи или внутренней температуры системы. Статус будет выведен на индикатор состояния батарей (см. описание индикатора состояния батарей в Табл. 7 на стр. 39).

4.4 Проблемы со сроком службы батареи.

Батарея плохо держит заряд.

Возможные решения

- Для продления срока службы батареи полностью разряжайте ее перед зарядкой.

- Раз в месяц восстанавливайте батареи при помощи внешнего зарядного устройства. Хотя литий-ионные батареи не страдают от «эффекта памяти», характерного для других типов батарей, их следует восстанавливать с целью достижения оптимальной эффективности (см. раздел «Оптимизация работы литий-ионных батарей» на стр. 42).
- Проверьте текущую конфигурацию прибора. Может быть задействована опция или комбинация опций, вызывающая слишком быструю разрядку батарей. Среди таких опций – яркость, уровень напряжения и частота измерения.

5. Технические характеристики

Данная глава посвящена техническим характеристикам OmniScan MX2. К ним относятся общие характеристики прибора, в дополнении к применимым к сигнализациям и нормам безопасности (см. Табл. 10 на стр. 59 и Табл. 11 на стр. 62).

ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о технических характеристиках модулей сбора данных можно найти в соответствующих приложениях в конце руководства.

Табл. 10 Общие характеристики OmniScan MX2

Корпус	
Габариты	325 x 235 x 130 мм
Вес	3,2 кг (без модуля, с одной батареей) 5 кг (с модулем и одной батареей]
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до 45 °C от -10 °C до 45 °C (с модулями OMNI-M2)
Температура хранения	от -20 °C до 60 °C (с батареями) от -20 °C до 70 °C (без батарей)
Относительная влажность	Макс. относит. влажность 70 % при 45 °C без конденсата
Высота над уровнем моря	до 2 000 м

Табл. 10 Общие характеристики OmniScan MX2 (продолжение)

Вне помещения	Используется только с батареями
Нормы IP	Спроектирован в соответствии с требованиями IP66 при использовании с модулями OMNI-M2
Уровень загрязнения	2
Батареи	
Модель	OMNI-A-BATT (U8760010)
Тип	Литий-ионные, с функцией самоконтроля
Количество	1 или 2
Температура хранения батарей	от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $60\text{ }^{\circ}\text{C} \leq 1$ месяц от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $45\text{ }^{\circ}\text{C} \leq 3$ месяца
Время зарядки батареи	< 3,5 часа при помощи внутреннего зарядного устройства или дополнительного зарядного устройства батарей
Продолжительность работы батареи	• Мин. 6 часов на двух батареях при нормальных условиях работы • Модули OMNI-M2: мин. 7 часов на двух батареях при нормальных условиях работы
Размер	119 x 60 x 32 мм, ± 1 мм
Внешний источник постоянного тока	
Источник постоянного тока	15–18 В пост. тока (мин. 50 Вт)
Разъем	Круглый; 2,5 мм диаметр контакта, центральный позитивный
Рекомендованная модель	OMNI-A-AC (U8767093)
Дисплей	
Размер экрана (по диагонали)	264 мм
Разрешение	800 × 600 пикселей

Табл. 10 Общие характеристики OmniScan MX2 (продолжение)

Количество цветов	16 миллионов
Тип	TFT LCD
Углы просмотра	По горизонтали: от -80° до 80° По вертикали: от -60° до 80°
Хранение данных	
Запоминающие устройства	Карта SDHC, большинство стандартных запоминающих устройств USB или сеть Ethernet
Макс. размер файла данных	300 Мб
Порты входа/выхода	
Порты USB	2 порта USB в соответствии с техническими характеристиками USB 2.0: OTG ^a (on-the-go) USB, высокоскоростной USB (HS)
	1 порт USB в соответствии с техническими характеристиками USB 1.1: Полноскоростной USB (FS)
	Высокоскоростной USB и OTG USB (в режиме хоста) могут работать на высокой, нормальной и низкой скорости
	USB FS может работать на нормальной и на низкой скорости
	Теоретическая скорость: HS (высокая скорость): 480 Мбит/с (мегабит в секунду) FS (нормальная скорость): 12 Мбит/с LS (низкая скорость): 1,5 Мбит/с
Выход видеосигнала	Выход SVGA
Ethernet	10/100 Мбит/с
линии ввода/вывода	

Табл. 10 Общие характеристики OmniScan MX2 (продолжение)

Кодировщик	Кодировщик на двух осях (сигналы в квадратуре, вперед, назад или синхроимпульсы/направление).
Цифровой вход	4 цифровых входа TTL, 5 В
Цифровой выход	4 цифровых выхода TTL, максимум 5 В, 15 мА на выход
Дистанционная передача данных	Дистанционная передача данных RS-232: 2 последовательных порта, трехпроводной RS-232
Выключатель устройства сбора данных	Активация удаленного сбора данных TTL, 5 В
Выход питания	Номинально 5 В, 500 мА максимум, между последовательным выходом и выходом сканера (с защитой от короткого замыкания)
Сигнализации	3 TTL, 5 В, 15 мА максимум
Аналоговый выход	2 аналоговых выхода (с разрешением 12 бит), ± 5 В в 10 к Ω , 10 мА максимум на выход
Вход синхроимпульсов	5 В, вход синхроимпульсов TTL

а. В настоящий момент OTG доступен только в режиме хоста.

Табл. 11 Сигнализации OmniScan MX2

Сигнализации	
Количество зон сигнализации	3
Условия	Любая логическая комбинация стробов
Аналоговые выходы	2

6. Разъемы



ОСТОРОЖНО

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Olympus. Использование несовместимого оборудования может привести к неисправности/повреждению оборудования или к травме.

Данная глава содержит техническое описание разъемов и адаптера OmniScan MX2:

- «Последовательный разъем» на стр. 64 ()
- «Разъем сканера» на стр. 65
- «Адаптер сканера» на стр. 70
- «Разъем сигнализации и входа/выхода» на стр. 72 ()

Для каждого из этих разъемов приводится следующая информация: краткое описание, изготовитель, номер соответствующего кабельного разъема, изображение разъема, а также таблица с расположением выводов разъема.

Следующие разъемы OmniScan MX2 соответствуют стандартам:

- SDHC (слот карты памяти)
- Круглый разъем электропитания, диам. 2,5 мм; 15–18 В (полярность:

- USB

- Быстрый Ethernet (RJ-45)
- VGA

6.1 Последовательный разъем

Описание

Mini-DIN, розетка разъема

Производитель, номер

Kycon, KMDG-8S-BS

Предлагаемый кабельный разъем

Kycon, KMDLA-8P

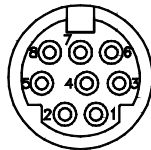


Рис. 6-1 Последовательный разъем

Табл. 12 Выводы для последовательного разъема

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Уровень
1	Вход	Video in	Вход видеосигнала	1 В p-p
2	–	+5 В	500 мА макс. Примечание: питание совместно с контактом 2 разъема сканера (см. раздел «Разъем сканера» на стр. 65).	N/A
3	–	SOUT2	Последовательный выход	RS-232

Табл. 12 Выводы для последовательного разъема (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Уровень
4	–	GND	Земля	N/A
5	–	SIN2	Последовательный вход	RS-232
6	–	NC	Нет соединения	N/A
7	–	от +10 до 12,6 В	500 мА макс., с защитой от короткого замыкания	N/A
8	–	NC	Нет соединения	N/A

6.2 Разъем сканера

Описание

LEMO, 16-контактная розетка разъема

Производитель, номер

LEMO, EEG.1K.316.CLL

Предлагаемый кабельный разъем

LEMO, FGG.1K.316.CLAC65Z

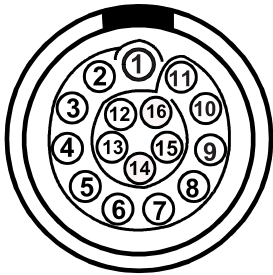


Рис. 6-2 Разъем LEMO сканера (со стороны контактов)

Табл. 13 Выводы для LEMO разъема сканера

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уро вень
1	Вход	AIN	Аналоговый вход	$\pm 2,5$ мА (вход. сопрот 2 k Ω)	± 5 В
2	Выход	+5 В	Внешний источник питания Питание совместное с контактом 2 последовательного разъема (см. раздел «Последовательный разъем» на стр. 64).	500 мА	N/A
3	Вход	DIN1/ Предварит. установка1	Цифровой вход 1/предустановка по оси 1 Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 1 или предварительной установки кодировщика 1. Инструкции по программированию этого входа приведены в <i>Руководстве по эксплуатации OptiScan MXU</i> (раздел «Конфигурирование цифрового входа») Для предварительной настройки используется сигнал с высоким напряжением и мин. длительностью в 50 мс.	N/A	TTL

Табл. 13 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уро вень
4	Вход	DIN2/ Предварит. установка2	Цифровой вход 2/предустановка по оси 2 Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 2 или предварительной установки кодировщика 2. Инструкции по программированию этого входа приведены в <i>Руководстве по эксплуатации OptiScan MXU</i> (раздел «Конфигурирование цифрового входа»). Для предварительной настройки используется сигнал с высоким напряжением и мин. длительностью в 50 мс.	N/A	TTL

Табл. 13 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
5	Вход	DIN3/ AcqEn	Цифровой вход 3/активирован режим сбора данных Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 3 или сигнала готовности к сбору данных (при высоком напряжении и минимальной длительности сигнала в 50 мс). По умолчанию конфигурируется как общий вход 3. Инструкции по программированию этого входа приведены в <i>Руководстве по эксплуатации OmniScan MXU</i> (раздел «Конфигурирование цифрового входа»).	N/A	TTL

Табл. 13 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уро вень
6	Вход	DIN4	Цифровой вход 4/вход внешней синхронизации Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 4 входа внешней синхронизации (высокий уровень, с минимальной длительностью сигнала 50 мс при использовании как DIN4, или 21 мкс как ExtPace). Инструкции по программированию этого входа приведены в <i>Руководстве по эксплуатации OmniScan MXU</i> (раздел «Конфигурирование цифрового входа»).	N/A	TTL
7	Выход	DOUT1/ PaceOut	Цифровой выход 1/Выход синхроимпульсов	±15 мА	TTL
8	Выход	DOUT2	Цифровой выход 2	±15 мА	TTL
9	Вход	PhA ось 1	Кодировщик 1: фаза А /синхр./ вверх/вниз	N/A	TTL
10	Вход	PhB ось 1	Кодировщик 1: фаза В /направление/ N.U./ N.U. ^a	N/A	TTL
11	Вход	PhB ось 2	Кодировщик 2: фаза В /направление/ N.U./ N.U.	N/A	TTL
12	Вход	PhA ось 2	Кодировщик 2: фаза А /синхр./вверх/вниз	N/A	TTL
13	Выход	DOUT3	Цифровой выход 3	±25 мА	TTL

Табл. 13 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уро вень
14	Вход	RRX	Приемник	N/A	RS- 232
15	Выход	RTX	TX	N/A	RS- 232
16	–	GND	Земля	N/A	

а. N.U. = не используется

6.3 Адаптер сканера

OmniScan MX2 снабжен кабелем-адаптером, используемым для подсоединения сканеров с разъемом DE-15 к новому разъему LEMO для сканеров.

Описание

Разъем LEMO

Производитель, номер

LEMO, FGG.1K.316.CLA.C65Z

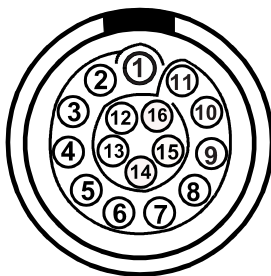


Рис. 6-3 Разъем LEMO сканера (со стороны провода)

Описание

Разъем DE-15

Производитель, номер
Amphenol, 17END-015-SAA-000

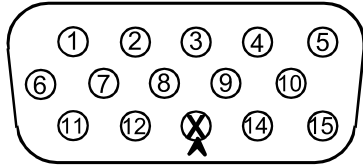


Рис. 6-4 Разъем DE-15 адаптера сканера (со стороны провода)

Табл. 14 Вывод адаптера сканера [DE15 – LEMO]

LEMO	Сигнал	DE-15
1	Аналоговый вход	4
2	+5 В	3
3	DIN1	1
4	DIN2	2
5	DIN3	5
6	N.U. ^a	
7	DOUT1	6
8	DOUT2	14
9	PHA-1	9
10	PHB-1	10
11	PHB-2	12
12	PHA-2	11
13	Ввод разъема (индекс.)	13 (удален.)
14	Приемник	7

Табл. 14 Вывод адаптера сканера [DE15 – LEMO] (продолжение)

LEMO	Сигнал	DE-15
15	TX	8
16	GND	15
Корпус	Защитный корпус	Корпус

а. N.U. = не используется

6.4 Разъем сигнализации и входа/выхода

Описание

DE-9, розетка разъема

Производитель, номер

Amphenol, 788797-1

Предлагаемый кабельный разъем

ITT Cannon, DE-9P

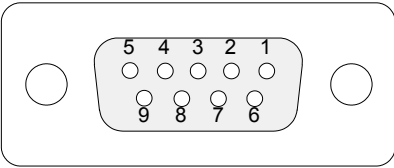


Рис. 6-5 Разъем сигнализации и входа/выхода

Табл. 15 Выводы разъема сигнализации и входа/выхода

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Урове нь
1	Выход	Al1	Выход сигнализации 1. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
2	Выход	Al2	Выход сигнализации 2. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
3	Выход	Al3	Выход сигнализации 3. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
4	Выход	AOUT1	Аналоговый выход 1	±10 мА	±5 В
5	Выход	AOUT2	Аналоговый выход 2	±10 мА	±5 В
6	–	GND	Земля	N/A	N/A
7	Выход	DOUT4	Цифровой выход 4	±15 мА	TTL
8	Выход	DOUT3	Цифровой выход 3	±15 мА	TTL

Табл. 15 Выводы разъема сигнализации и входа/выхода (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Урове нь
9	Вход	DIN4/ ExtPace	Цифровой вход 4/вход внешней синхронизации Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 4 входа внешней синхронизации (высокий уровень, с минимальной длительностью сигнала 50 мс при использовании как DIN4, или 21 мкс как ExtPace). Инструкции по программированию этого входа приведены в <i>Руководстве по эксплуатации OmniScan MXU</i> (раздел «Конфигурирование цифрового входа»).	N/A	TTL

OmniScan MX

Модель OMNI-MX

Введение

OmniScan MX Olympus – это инновационный и портативный мультитехнологичный прибор для выполнения неразрушающего контроля материалов (NDT – НК). Прибор широко применяется для контроля труб, сварных швов и картографирования коррозии.

Система поддерживает все перечисленные ниже технологии НК: традиционный ультразвуковой контроль (УЗК); ультразвуковой контроль с применением фазированных решеток (ФР); традиционный вихретоковый контроль (ЕСТ); и контроль вихретоковыми матрицами (ЕСА). Каждая из этих технологий предоставляет уникальные возможности и уровень качества, ранее не достижимый в оборудовании подобного типа.

OmniScan MX имеет модульную конструкцию, что обеспечивает его универсальность. Предусмотрены отдельные модули для каждой технологии контроля.

Возможности OmniScan MX

OmniScan MX предлагает следующие возможности:

- Хранение и отображение данных
- Традиционный ультразвук (УЗ)
- Ультразвуковые фазированные решетки (ФР)
- Построение С-скана
- Цветное отображение в реальном времени объема тестового образца (секторное сканирование)
- Выбор до 256 А-сканов на каждое изображение
- Вихревые токи (ВК) и вихретоковая матрица (ВМ)

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые в данном руководстве снимки экрана были подготовлены прибором с версией, доступной на момент издания. Они могут немного отличаться от тех, которые вы видите на экране в используемой вами версии OmniScan MX.

7. Физические характеристики прибора

В данной главе представлены физические характеристики модульного инструмента OmniScan MX. Каждый модуль рассматривается в соответствующем приложении в конце руководства.

7.1 Передняя панель OmniScan MX

На передней панели OmniScan MX (см. Рис. 7-1 на стр. 80) расположены все основные элементы управления. Панель разделена на различные участки, описание которых приводится в следующих разделах.

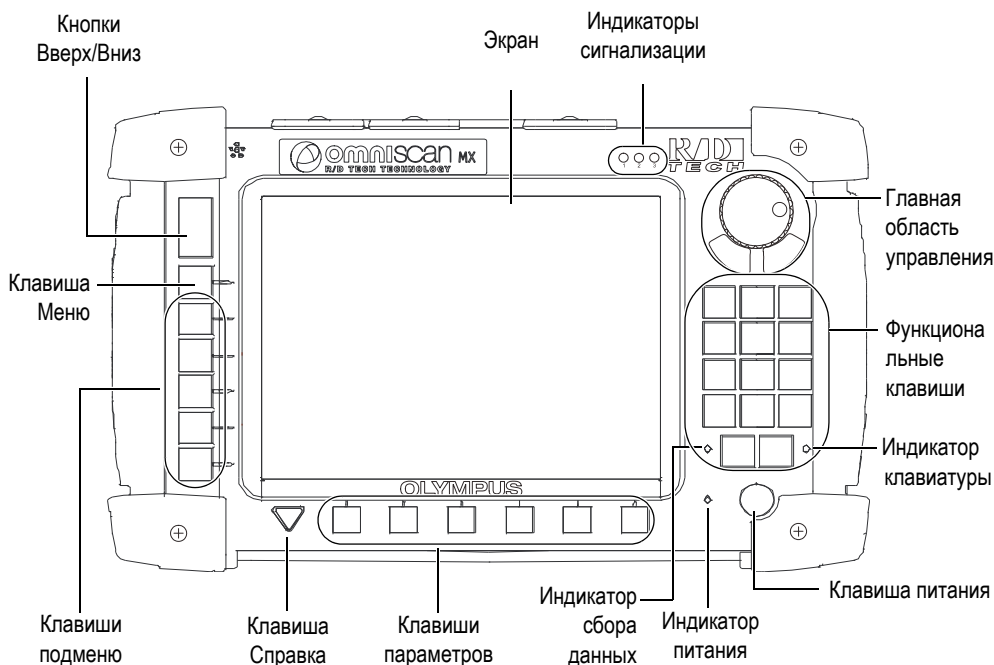


Рис. 7-1 Передняя панель OmniScan MX

7.1.1 Главная область управления

Главная область управления показана на Рис. 7-1 на стр. 80. С этой панели возможно осуществление полного контроля OmniScan MX. На главной панели представлены три элемента управления, описанные в Табл. 16 на стр. 81.

Табл. 16 Главная область управления

Элемент управления	Название	Описание
	Ручка регулятора	Используется для навигации в системе при отсутствии клавиатуры или мыши. Поворачивайте ручку регулятора по часовой стрелке для выбора пункта справа (горизонтальный список) или сверху (вертикальный список). Для получения дополнительной информации по работе с ручкой регулятора в ПО OmniScan обратитесь к руководству пользователя ПО OmniScan Olympus.
	Клавиша Отмена	Используется для отмены текущего выбора или для возврата к меню предыдущего уровня.
	Клавиша Принять	Используется для подтверждения выбора.

7.1.2 Функциональные клавиши

На передней панели прибора OmniScan MX расположено 14 функциональных клавиш. Этим кнопкам сопоставлено до трех типов информации, для каждого типа используется цветовая кодировка:

- Белый: главная функция, при работе с модулями ультразвукового или вихретокового контроля
- Желтый: алфавитные знаки и символы
- Зеленый: цифровые знаки и символы

Можно использовать функциональные клавиши для ввода буквенных и цифровых знаков, символов и обозначений в редактируемом поле.

Для введения значения в редактируемое поле сначала выберите его. При этом функциональные клавиши переключаются в буквенно-цифровой режим, а индикатор клавиатуры загорается оранжевым цветом (см. «Индикатор клавиатуры» в разделе 7.1.9 на стр. 84). Для перемещения курсора вперед и назад в поле редактирования используйте клавиши старт/стоп (Start/Stop) и сбор данных/печать (Acquisition/Print).

Все функциональные клавиши имеют желтую и зеленую маркировку (см. Рис. 7-2 на стр. 82). Желтая маркировка обозначает буквенные знаки и символы; зеленая - цифровые знаки и символы. При нажатии функциональной клавиши проводится циклический переход от желтых знаков к зеленым и далее. Для перехода к следующему знаку следует нажать другую функциональную клавишу либо просто подождать секунду.

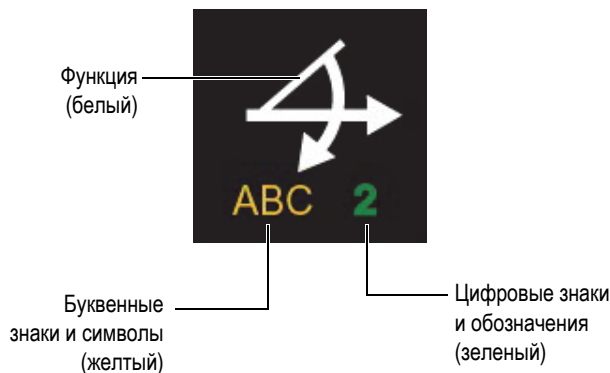


Рис. 7-2 Маркировка клавиш

ПРИМЕЧАНИЕ

Описание функций программного обеспечения содержится в руководствах к прибору OmniScan.

7.1.3 Клавиша питания

Клавиша питания ()

Используется для включения и выключения прибора OmniScan MX.

7.1.4 Клавиши Вверх/Вниз

Клавиши Вверх/Вниз можно использовать для навигации вместо ручки регулятора и клавиши Принять в главной панели управления.

Клавиша Вверх ()

Используется для смещения вверх в вертикальном списке или направо в горизонтальном списке.

Клавиша Вниз ()

Используется для смещения вниз в вертикальном списке или направо в горизонтальном списке.

Действие при одновременном нажатии этих двух клавиш аналогично нажатию клавиши Принять в главной панели управления.

7.1.5 Клавиша Меню

Синяя клавиша Меню находится в верхнем левом углу передней панели OmniScan MX.

Клавиша Меню ()

Используется для автоматического отображения всех доступных меню почти из любой вкладки программного обеспечения.

7.1.6 Клавиши подменю

Клавиши подменю маркированы F2, F3, F4, F5 и F6 ( – ) и расположены в левой части передней панели OmniScan MX.

Каждая из этих клавиш используется для выбора соответствующего подменю.

7.1.7 Клавиша Справка

Желтая клавиша Справка выполнена в форме перевернутого треугольника и расположена в нижнем левом углу передней панели OmniScan MX.

Клавиша Справка ()

При нажатии этой клавиши отображается онлайн справка по текущей выбранной функции.

7.1.8 Клавиши параметров

Клавиши параметров маркированы F7, F8, F9, F10, F11 и F12 ( – ) и расположены в нижней части передней панели OmniScan MX. Эти клавиши используются для выбора параметров определенных подменю.

Каждая из этих клавиш используется для выбора отображенного над ней параметра.

7.1.9 Световые индикаторы

На передней панели OmniScan MX представлено четыре типа световых индикаторов: клавиатура, питание, сбор данных и сигнализация. Их описание представлено ниже.

7.1.9.1 Индикатор клавиатуры

Индикатор клавиатуры находится справа от клавиши Сбор данных/Печать

(). Его цвет указывает на режим клавиатуры (см. Табл. 17 на стр. 84).

Табл. 17 Статусы индикаторов клавиатуры

Выкл.	Функциональный режим
Зеленый	Цифровая клавиатура

Табл. 17 Статусы индикаторов клавиатуры (продолжение)

Оранжевый	Буквенная клавиатура
Красный	Блокировка клавиатуры

7.1.9.2 Индикатор питания

Индикатор питания расположен слева от клавиши питания () . Его цвет указывает на статус питания прибора OmniScan MX (см. Табл. 18 на стр. 85).

Табл. 18 Состояния индикаторов питания

Выкл.	OmniScan MX выключен.
Зеленый	Прибор готов (включение завершено).
Оранжевый	Зарядка батареи завершена.
Мигающий оранжевый/зеленый	OmniScan MX выключен. Батарея А заряжается.
Мигающий оранжевый/красный	OmniScan MX выключен. Батарея Б заряжается.
Мигающий красный	Критический фактор (температура, сильно разряженная батарея и т.п.)

7.1.9.3 Индикатор сбора данных

Индикатор сбора данных расположен слева от клавиши Старт/Стоп () . Его цвет указывает на режим работы OmniScan MX (см. Табл. 19 на стр. 85).

Табл. 19 Статусы индикаторов сбора данных

Выкл.	Режим сбора данных
Мигающий оранжевый	Режим приостановки анализа

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае отсоединения модуля сбора данных при включенном приборе OmniScan MX, индикаторы клавиатуры, питания и сбора данных мигают несколько секунд красным цветом, а затем прибор автоматически отключается для предотвращения повреждения внутренних электросхем.

7.1.9.4 Индикаторы сигнализации

В правом верхнем углу OmniScan MX расположены три сигнальных индикатора (обозначенные 1, 2 и 3). Эти индикаторы мигают только красным цветом для обозначения срабатывания соответствующей сигнализации (настраивается программно).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения подробной информации о световых индикаторах сигнализации обратитесь к Руководству по эксплуатации ПО OmniScan MXU.

7.2 Правая панель

На правой панели OmniScan MX (см. Рис. 7-3 на стр. 87) находятся различные порты входа и выхода.

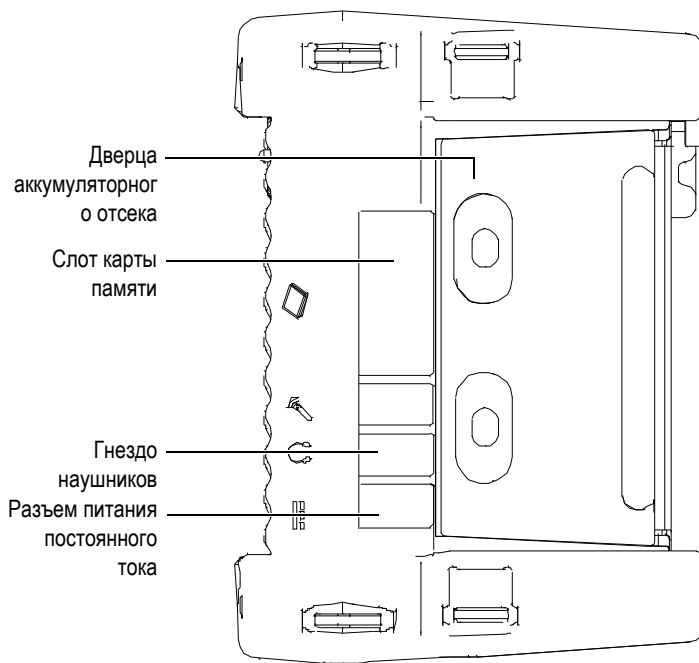


Рис. 7-3 Правая панель OmniScan MX

Разъем питания постоянного тока

Служит для подключения внешнего адаптера постоянного тока к прибору OmniScan MX.

Гнездо наушников

Служит для подключения к OmniScan MX наушников или звуковых колонок (если внутреннего динамика недостаточно для хорошей слышимости).

Слот карты памяти

Слот для карты памяти CompactFlash.

Дверца аккумуляторного отсека

Дверца доступа к аккумуляторному отсеку. Замена аккумуляторных батарей описывается в разделе 8.2.4 на стр. 95.

7.3 Левая панель

На левой панели OmniScan MX (см. Рис. 7-4 на стр. 88) находятся стандартные интерфейсные порты для внешних подключений.

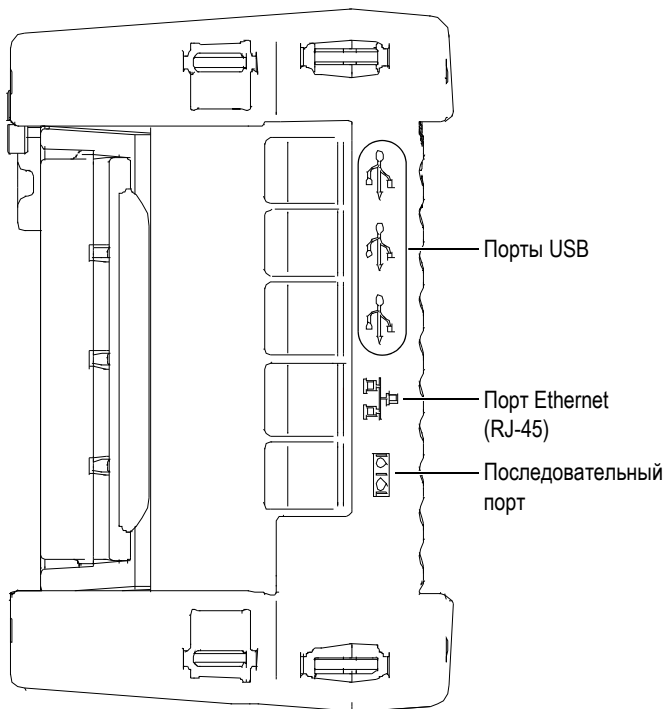


Рис. 7-4 Левая панель OmniScan MX

Порты USB 1.1 (3)

К каждому из трех портов USB 1.1 могут быть подключены внешние USB устройства, такие как: внешние клавиатуры, мыши, запоминающие устройства и принтеры.

Порт Ethernet (RJ-45)

Служит для подключения к сети Ethernet.

Последовательный порт

Используется в основном для устранения неполадок и питания (постоянный ток) подключенных устройств.

7.4 Верхняя панель

На верхней панели OmniScan MX находятся три разъема (см. Рис. 7-5 на стр. 89).

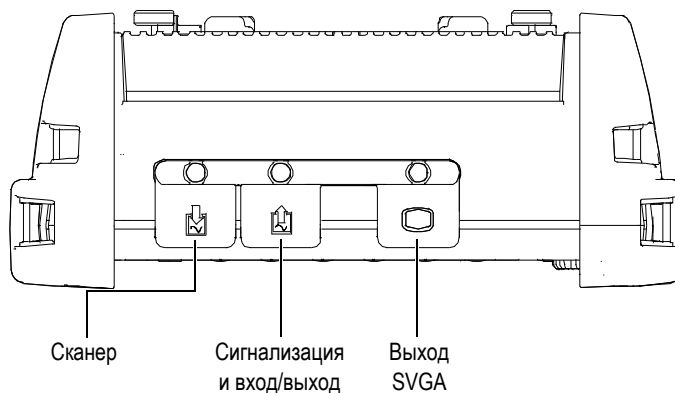


Рис. 7-5 Верхняя панель OmniScan MX

Сканер

Служит для подключения механического сканера.

Сигнализация и вход/выход

Служит для выхода сигнализации и входа сигнала управления.

Выход SVGA

Через данный разъем (DB-15) можно подключить внешний монитор VGA или SVGA. В таком случае, на внешнем мониторе будет отражаться та же информация, что и на экране OmniScan MX.

7.5 Задняя панель

Задняя панель представлена модулем сбора данных, подключенным в данный момент к OmniScan MX. Описание функций каждого модуля приводится в соответствующем приложении.



ВНИМАНИЕ

Использование несовместимого оборудования может привести к некорректной работе прибора и/или поломке.

Более подробная информация об установке или извлечении модулей сбора данных содержится в приложениях в конце руководства.

8. Основы эксплуатации

В этой главе описываются основные принципы и процедуры работы с прибором OmniScan MX.

8.1 Включение и выключение OmniScan MX

Для включения прибора



ВНИМАНИЕ

Во избежание травмы не допускайте попадания пальцев между модулем сбора данных и подставкой прибора (когда она развернута).



Нажмите и удерживайте кнопку Вкл. () в течение одной секунды.

После запуска системы и проверки памяти будет выведен логотип OmniScan и номер версии программного обеспечения. Если в приборе установлено несколько программ, каждая из них будет выведена в виде кнопки экран-заставки OmniScan. Выберите нужное приложение нажатием клавиши «F» (Параметр), соответствующей нужной кнопке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системе возникает неполадка во время включения, индикатор питания укажет характер неполадки при помощи цветового кода (см. «Индикатор питания» в разделе 7.1.9 на стр. 84).

Для выключения прибора

- ◆ Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение трех или более секунд.
При выключении OmniScan MX индикатор питания загорается оранжевым цветом.

8.2 Электропитание

OmniScan MX – портативный прибор с питанием от литий-ионных батарей или от адаптера постоянного тока.

8.2.1 Адаптер питания постоянного тока

Прибор OmniScan MX может работать от сети переменного тока при подключении через адаптер питания постоянного тока (Арт.: OMNI-A-AC [U8767093]). OMNI-A-AC снабжен универсальным входом для шнура сети переменного тока. Возможна работа при любом напряжении в диапазоне от 100 В до 120 В или от 200 В до 240 В, с частотой 50-60 Гц.

Подключение прибора к электросети

1. Подсоедините шнур питания сети переменного тока к адаптеру питания постоянного тока (Арт.: OMNI-A-AC [U8767093]) и к розетке подходящего источника питания.



ВНИМАНИЕ

Используйте только шнур питания переменного тока, поставляемый вместе с прибором OmniScan MX. Не используйте этот шнур с другими изделиями.

2. На правой панели прибора OmniScan MX поднимите резиновую крышку, закрывающую разъем адаптера постоянного тока (см. Рис. 8-1 на стр. 93).

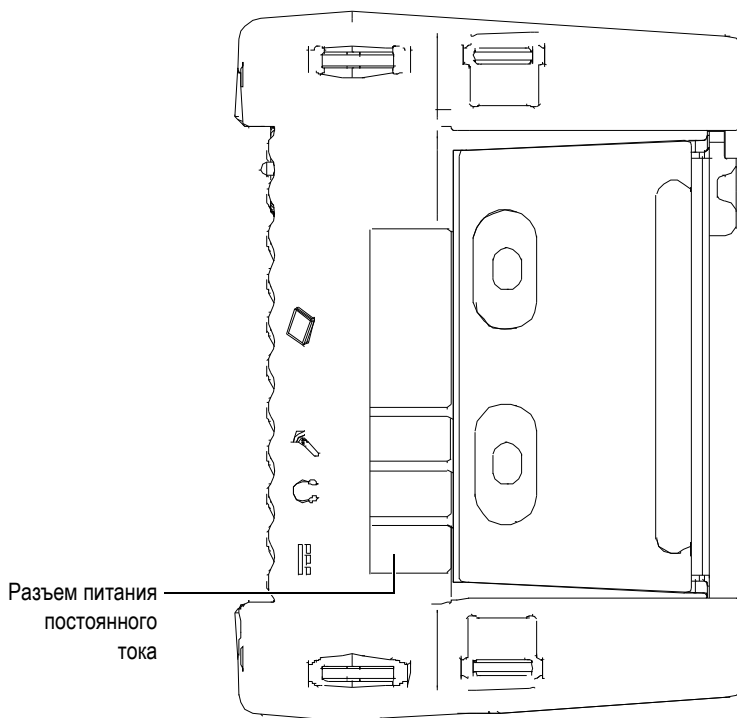


Рис. 8-1 DC разъем адаптера питания OmniScan MX

3. Подключите адаптер питания постоянного тока к DC разъему адаптера OmniScan MX (см. Рис. 8-1 на стр. 93).
4. Для включения OmniScan MX нажмите на клавишу Питание.

8.2.2 Литий-ионные батареи

Батарейный отсек OmniScan MX рассчитан на две литий-ионные батареи, но работа прибора может осуществляться от одной из них. Когда установлены обе батареи, OmniScan MX работает по умолчанию на батарее с наибольшим зарядом и автоматически переключается на вторую батарею, если в первой остается менее 5 % заряда.

Литий-ионные батареи можно устанавливать и извлекать, не выключая OmniScan MX, при условии, что имеется другой действующий источник электропитания (адаптер питания постоянного тока или вторая батарея).

В приборе OmniScan MX также установлен литиевый дисковый элемент питания, который не требуется извлекать или заменять пользователю. Дисковый элемент используется для питания часов и основной платы прибора.

8.2.3 Индикаторы состояния батарей

Индикаторы состояния батарей, расположенные в верхнем левом углу экрана, указывают остаточный заряд каждой батареи одним из следующих способов (см. Рис. 8-2 на стр. 94):

- На индикаторе статуса батареи указывается оставшееся время работы. OmniScan MX должен работать не меньше 15 минут, прежде чем он сможет точно отобразить эту информацию.
- Индикатор (полоска) заряда на индикаторе состояния батареи показывает остаточный заряд батареи.

При попытке включить OmniScan MX, используя батареи с недостаточным количеством заряда, индикатор заряда мигает красным цветом в течение примерно трех секунд. Для работы с OmniScan MX следует заменить батареи или подключить адаптер питания постоянного тока.



Рис. 8-2 Статус заряда батарей: остаточный заряд в обеих батареях

Используемая в данный момент батарея подсвечена на индикаторе.

Программное обеспечение OmniScan MX постоянно информирует пользователя о заряде батарей. Варианты показаний индикатора приводятся в Табл. 20 на стр. 95.

Табл. 20 Варианты показаний индикатора состояния батарей

Индикатор	Контур	Заливка	Значение
	Пунктир	N/A	В этом отсеке нет батареи.
	Синий	Синяя	Батарея функционирует нормально.
	Синий	Оранжевая	Батарея слишком горячая для продолжения работы.
	Желтый (мигающий)	Синяя	Батарея заряжается.
	Оранжевый	Синяя	Батарея перегрелась. Зарядка невозможна.
	Красный (мигающий)	Синяя	Заряд батареи критически низкий (менее 10 %). При отсутствии запасной батареи слышен звуковой сигнал.
	N/A	Желтая	OmniScan MX подключен к внешнему источнику питания (постоянного тока).
	N/A	Темно-зеленая	Внешнего источника питания недостаточно.

8.2.4 Замена батареи

Для извлечения или установки батареи выполните следующее

1. Откройте дверцу аккумуляторного отсека на правой панели прибора, нажав на две пластиковые кнопки по направлению друг к другу.
2. Если в отсеке уже находится батарея, потяните за ленту и извлеките ее (см. Рис. 8-3 на стр. 96).

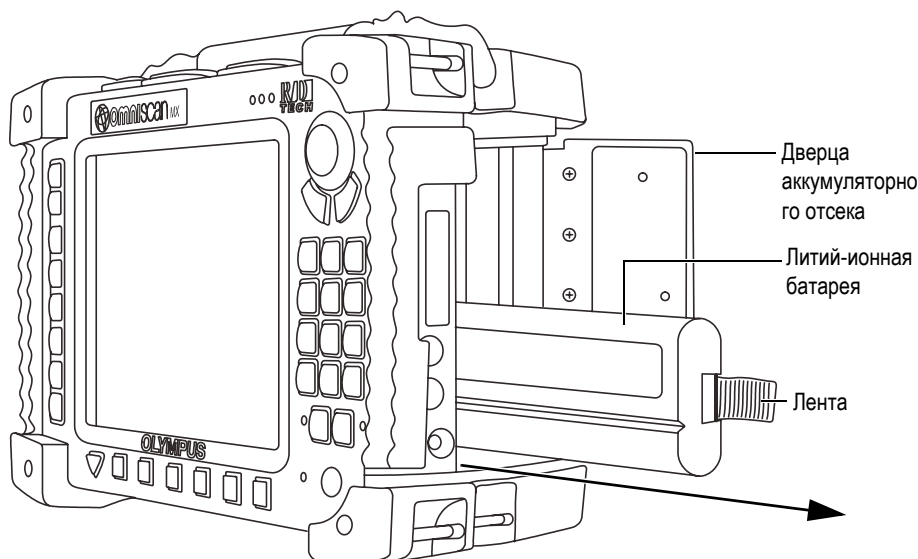


Рис. 8-3 Извлечение литий-ионной батареи

3. Вставьте новую батарею. Убедитесь, что выемка на батарее совпадает с выступом внутри отсека.
4. Закройте дверцу аккумуляторного отсека.

Батареи заряжаются внутри OmniScan MX, когда он подключен к адаптеру постоянного тока. Подключение к адаптеру автоматически запускает процесс зарядки. Батареи также можно заряжать с помощью дополнительного внешнего зарядного устройства.

8.2.5 Зарядка батареи

Зарядка батарей OmniScan MX

- ◆ Подключите OmniScan MX к адаптеру питания постоянного тока.

Зарядка батареи производится следующим образом:

- OmniScan MX выключен:

Когда OmniScan MX подключен к источнику постоянного тока и выключен, он автоматически заряжает любую батарею, в которой

остается менее 85 % заряда, начиная с самой разряженной (если условия зарядки соблюдены).

Индикатор питания показывает, какая батарея в данный момент подзаряжается; при зарядке батареи А он мигает оранжевым/зеленым цветом, а при зарядке батареи В – оранжевым/красным. Когда зарядка завершена, индикатор питания горит оранжевым цветом. Для зарядки полностью разряженной батареи требуется (остаточный заряд менее 5 %) до 3,5 часов.

- OmniScan MX включен:

Когда OmniScan MX подключен к источнику постоянного тока и включен, он автоматически заряжает любую батарею, в которой остается менее 85 % заряда, начиная с самой разряженной (если условия зарядки соблюдены).

В процессе эксплуатации OmniScan MX от источника постоянного тока поступает меньше электроэнергии на подзарядку батареи или батарей. При этом для зарядки полностью разряженной может потребоваться до 8 часов. Более подробная информация о статусе заряда батарей дана в Табл. 20 на стр. 95.

8.2.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей

Данный раздел посвящен правилам эксплуатации и технического обслуживания литий-ионных батарей.

Хранение аккумуляторных батарей

1. Прежде чем подзаряжать батареи, полностью разрядите их до отключения OmniScan MX или получения предупреждения о разряде батарей. Избегайте длительных периодов бездействия батареи. Olympus рекомендует использовать батарею минимум раз в две-три недели. Если батарея не использовалась в течение долгого периода времени, следует выполнить процедуру «Новая батарея» (стр. 98).
Если вы не планируете работать с прибором OmniScan MX в течение трех или более недель, зарядите батарею до 40–80 % (три-четыре полоски на индикаторе заряда батареи), извлеките ее из прибора и храните в чистом, прохладном и сухом месте.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если OmniScan MX выключен и отсоединен от источника питания, он частично использует заряд батареи, вследствие чего батареи могут полностью разрядиться примерно за 15 дней.

2. Так как литий-ионные батареи со временем саморазряжаются, не забывайте проверять заряд любых хранящихся батарей примерно раз в месяц. Остаточный заряд батарей должен составлять 40–80 %. Если уровень заряда батарей ниже указанного, перезарядите их. В противном случае батарея может выйти из строя при падении ее заряда ниже критического уровня (менее 1 %).
3. После длительного хранения батареи следует полностью зарядить перед использованием.

Новая батарея

1. При установке новой аккумуляторной батареи в OmniScan MX необходимо провести от 4 до 8 циклов полной зарядки и разрядки батареи. Это позволит достичь максимальной емкости батареи и обеспечит длительный срок службы.
2. Полезно полностью разряжать и перезаряжать батарею после первых 10–15 периодов стандартного использования (две – три недели работы) для обеспечения оптимальной продолжительности работы батареи.
3. Частое переключение с питания от внешнего источника постоянного тока на питание от батареи, и наоборот, может привести к сокращению срока службы батареи, так как количество возможных циклов зарядки/разрядки ограничено (примерно 300 циклов). Имейте в виду, что даже частичная разрядка и перезарядка батареи соответствует одному циклу.
4. Для увеличения срока службы батареи перед зарядкой полностью разрядите их до отключения OmniScan MX или получения предупреждения о разряде батарей. Чтобы зарядка батареи занимала меньше времени, заряжайте батарею при выключенном OmniScan MX или при помощи внешнего зарядного устройства, если таковое имеется.

8.2.7 Утилизация использованной батареи

Несмотря на то, что в литий-ионных батареях отсутствуют такие экотоксичные вещества как свинец или кадмий, их необходимо утилизировать согласно местным нормативным актам. Батарея должна быть утилизирована в разряженном виде во избежание нагрева и, по возможности, согласно требованиям Европейской директивы об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). Для получения информации о системе возврата и утилизации оборудования в вашей стране обратитесь в региональное представительство Olympus.

8.2.8 Меры предосторожности при использовании батарей

Внимательно прочтите приведенные ниже меры предосторожности и неукоснительно следуйте им.



ОСТОРОЖНО

- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокалывания батарей.
- Не сжигайте батареи. Храните батареи вдали от огня и других источников тепла. Перегрев батареи (свыше 80 °C) может стать причиной взрыва и повлечь за собой серьезные травмы.
- Не допускайте падения, ударов или другого некорректного обращения с батареями, так как это может привести к вытеканию едкого и взрывоопасного содержимого элементов.
- Не замыкайте клеммы батареи. Короткое замыкание может стать причиной травмы и привести к серьезному повреждению и выходу из строя батареи.
- Во избежание удара электрическим током предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
- Для зарядки батарей используйте только зарядное устройство, рекомендованное компанией Olympus.
- Не заряжайте батарею до тех пор, пока не загорятся индикаторы при нажатии кнопки проверки емкости на батарее. Подзаряжать батарею, если индикаторы не зажигаются, может быть опасно.
- Не храните батареи с остаточным зарядом менее 40 %. Перед хранением зарядите батареи на уровень от 40 до 80 % заряда.
- Во время хранения поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.

- Не оставляйте батареи в OmniScan MX на время хранения прибора.
-

8.3 Подключение внешних устройств

Olympus рекомендует выключать OmniScan MX перед подключением внешних устройств, за исключением USB-совместимых, которые не требуют отключения прибора.

ВАЖНО

OmniScan MX прошел испытания и был признан соответствующим допустимому уровню радиопомех, установленному для промышленных приборов, согласно требованиям директивы об электромагнитной совместимости (ЭМС). Для обеспечения соответствия прибора OmniScan MX техническими характеристиками Директивы ЭМС следует соблюдать следующие условия:

- Все кабели, используемые для подключения оборудования, должны быть полностью экранированы в целях обеспечения электромагнитной совместимости и оптимальной работы.
 - Все кабели, подсоединенные к OmniScan MX, должны быть снабжены зажимными ферритовыми фильтрами. Подробнее см. в разделе «Зажимные ферритовые фильтры» на стр. 100.
-

Зажимные ферритовые фильтры

Перед использованием прибора OmniScan MX наденьте ферритовые фильтры (поставляются вместе с прибором) на кабели внешних устройств, которые будут подключены к OmniScan MX и его модулям. Возможно использование следующих внешних устройств:

- Матричный преобразователь Olympus (ультразвуковой и вихретоковый)
- 19-штырьковый ВТ-преобразователь
- USB
- Локальная сеть Ethernet

- Сканер
- Сигнализация и вход/выход

Если ферритовые фильтры не подсоединены, OmniScan MX не будет соответствовать международным и европейским техническим стандартам в отношении электромагнитного излучения.

Установка ферритовых фильтров:

ВАЖНО

- Убедитесь, что кабель не зажат между зажимными кулачками ферритового фильтра.
- Ферритовые фильтры устанавливаются как можно ближе к концам кабеля. Ферритовые фильтры эффективны только в том случае, если они непосредственно прилегают к концу кабеля, подсоединенного к OmniScan MX.
- Используйте ферритовый фильтр, соответствующий диаметру кабеля. Фильтр не должен легко скользить или туго одеваться на кабель.
- Проследите, чтобы обе части ферритового фильтра плотно закрылись до щелчка.

-
1. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель матричного ПЭП Olympus (ультразвуковой или вихретоковый, по ситуации) в непосредственной близости от разъема OmniScan MX.
 2. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель 19-штырькового ВТ-преобразователя Olympus (4CH/MUX) в непосредственной близости от разъема OmniScan MX.
 3. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель USB в непосредственной близости от разъема OmniScan MX.
 4. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель Ethernet в непосредственной близости от разъема (RJ-45) OmniScan MX.
 5. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель сканера в непосредственной близости от разъема (DE-15) OmniScan MX.
 6. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель сигнализаций и входа/выхода в непосредственной близости от разъема (DE-9) OmniScan MX.

На Рис. 8-4 на стр. 102 и Рис. 8-5 на стр. 102 показаны разъемы для подключения различных кабелей к OmniScan MX, а также места крепления ферритовых фильтров.

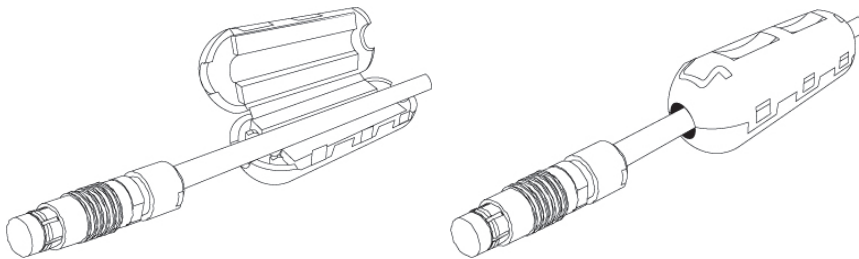


Рис. 8-4 Фиксирование ферритового фильтра на кабеле (4CH/MUX)

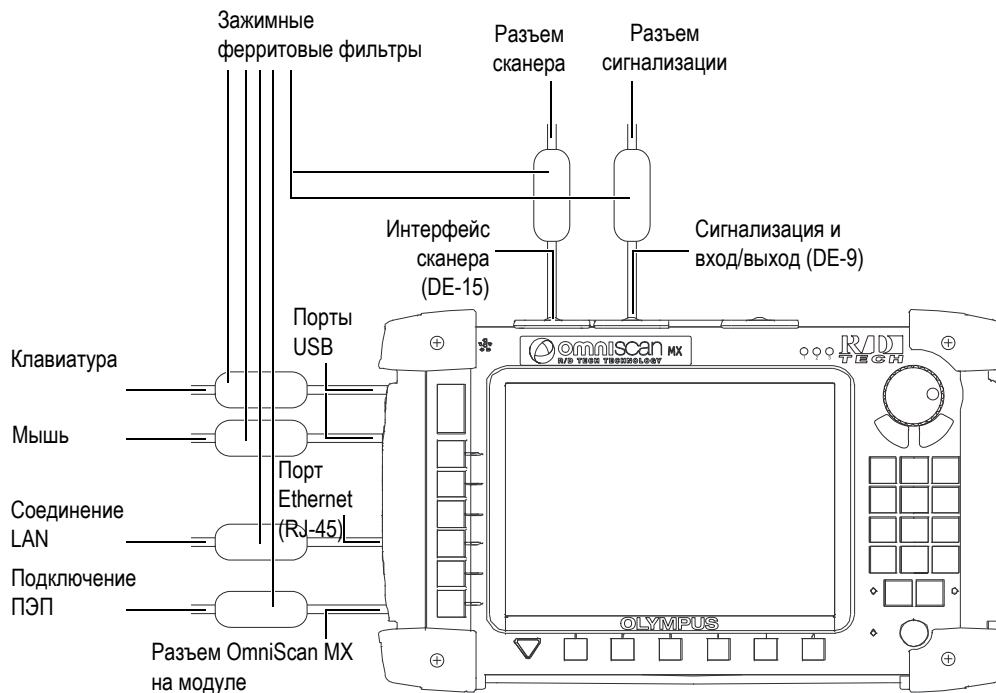


Рис. 8-5 Схема подключения OmniScan MX с указанием мест крепления ферритовых фильтров

8.4 Установка программного обеспечения OmniScan

Установка ПО OmniScan не должна вызывать затруднений. ПО записано на карту памяти CompactFlash.

В случае использования разных технологий контроля (УЗ, ФР, ВТ, ВТ матрица), вы можете приобрести одну карту CompactFlash, содержащую ПО для всех технологий.

В процессе обновления до новой версии на экране появляется сообщение о проведении обновления. С вашей стороны не требуется никаких действий.

На сайте Olympus можно найти все обновления программного обеспечения и все необходимые для этого процедуры.



ВНИМАНИЕ

При обновлении ПО версий, предшествующих 1.7, происходит перезапись пользовательской папки (User folder). До начала обновления следует выполнить процедуру установки, относящуюся к вашей версии ПО. Невыполнение этого требования может привести к потере важных пользовательских файлов и данных.

9. Техническое обслуживание

В данной главе рассматриваются основы технического обслуживания OmniScan MX, проводимого пользователем. Описанные ниже операции позволяют поддерживать прибор в исправном состоянии и продлевают срок его службы. Благодаря своей конструкции, OmniScan MX нуждается в минимальном техническом обслуживании. В этой главе рассматривается профилактическое обслуживание и чистка прибора.

9.1 Профилактическое обслуживание

Прибор OmniScan MX не содержит большого числа подвижных частей и поэтому нуждается только в минимальном профилактическом обслуживании. Для обеспечения правильной работы OmniScan MX требуется только регулярный осмотр.

9.2 Чистка прибора

Следует при необходимости чистить поверхность OmniScan MX (корпус, модуль сбора данных и защитную пленку сенсорного экрана). Данный раздел описывает процедуру чистки прибора.

9.2.1 Чистка корпуса и модуля сбора данных

Чистка корпуса и модуля сбора данных

1. Убедитесь, что прибор выключен, кабель электропитания отсоединен и батареи извлечены.

2. Отсоедините все провода и разъемы. Убедитесь, что внешние порты прибора OmniScan MX закрыты защитными заглушками.
3. Убедитесь, что аккумуляторный отсек OmniScan MX плотно закрыт, и что на приборе установлен модуль сбора данных.
4. Для восстановления исходного вида прибора протрите корпус и модуль сбора данных мягкой тканью.
5. Для удаления въевшихся пятен используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не используйте абразивные материалы или сильные растворители - они могут повредить покрытие.
6. После снятия заглушек убедитесь, что разъемы сухие, прежде чем подсоединять к ним что-либо. Если разъемы влажные, обсушите их мягкой сухой тканью или дайте им высохнуть на воздухе.

9.2.2 Чистка защитной пленки ЖК-экрана

Никогда не используйте абразивные материалы или сильные растворители для чистки экрана OmniScan MX. Протрите экран влажной тканью, смоченной жидкостью для чистки лобового стекла. Если жидкости для чистки лобового стекла нет, используйте стандартный стеклоочиститель. При необходимости удалите следы от бумажного полотенца мягкой щеткой.

10. Устранение неисправностей

Эта глава поможет вам устранить небольшие неполадки, которые могут возникнуть при работе с прибором OmniScan MX. Инструкция по устранению неисправностей подготовлена, исходя из положения, что прибор не модифицировался, и все используемые кабели и разъемы изготовлены и поставлены Olympus.

10.1 Проблемы при включении

Прибор OmniScan MX не включается.

Возможные решения:

- Убедитесь, что адаптер постоянного тока подключен к прибору OmniScan MX и к розетке электропитания соответствующего напряжения. Используйте адаптер, идущий в комплектации OmniScan MX.
- Убедитесь, что в аккумуляторном отсеке находится как минимум одна батарея, заряженная не менее чем на 10 %, и что эта батарея установлена правильно.
- Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение трех или более секунд.

10.2 Сообщения

При включении прибора появляется сообщение (см. Табл. 21 на стр. 108).

Табл. 21 Сообщения

Сообщение	Решение
Модуль не обнаружен	Убедитесь, что модуль сбора данных правильно подсоединен к основному устройству.
Ошибка загрузки кода	Перезапустите OmniScan MX.
	Убедитесь, что программное обеспечение обновлено.

10.3 Проблемы зарядки батареи

Батареи, помещенные в прибор OmniScan MX, не заряжаются.

Возможные решения:

- Убедитесь, что используемая в OmniScan MX модель батареи совместима с моделью, рекомендованной Olympus. Несовместимая батарея, возможно, будет работать в качестве источника питания, но протокол зарядки может ее не распознать.
- Убедитесь, что адаптер питания постоянного тока подсоединен правильно.
- Зарядите батареи с помощью внешнего зарядного устройства. Батареи заряжаются намного быстрее, когда OmniScan MX не используется. При высоком потреблении энергии прибором батареи заряжаются очень медленно или не заряжаются вообще.
- Выключите OmniScan MX и подождите, пока он не охладится. Внутреннее зарядное устройство оснащено датчиком температуры во избежание зарядки батарей при слишком высокой внутренней температуре.

10.4 Проблемы со сроком службы батареи

Батарея плохо держит заряд.

Возможные решения

- Для продления срока службы батареи полностью разрядите ее перед зарядкой.
- Раз в месяц восстанавливайте батареи при помощи внешнего зарядного устройства. Хотя литий-ионные батареи не страдают от «эффекта памяти», характерного для других типов батарей, их следует восстанавливать с целью достижения оптимальной эффективности (см. раздел 8.2.6 на стр. 97).
- Проверьте текущую конфигурацию прибора. Может быть задействована опция или комбинация опций, вызывающая слишком быструю разрядку батарей. Среди таких опций – яркость, уровень напряжения и скорость сбора данных.

10.5 Проблемы карты памяти

Выявлены проблемы при считывании файла или записи файла на карту памяти.

Возможные решения:

- Убедитесь, что карта памяти правильно установлена в слот.



ВНИМАНИЕ

Возможно повреждение слота на приборе OmniScan MX при установке карты памяти в неправильном положении.

- Если карта памяти была извлечена из OmniScan MX во время работы прибора, особенно в ходе считывания или записи данных, данные могут быть повреждены.



ВНИМАНИЕ

Извлечение карты памяти во время работы OmniScan MX может привести к повреждению данных или карты, особенно если в момент извлечения происходит чтение или запись данных. Среди проблем могут встречаться различные случаи - от аварийного сбоя программы до потери данных и даже полной нефункциональности карты памяти.

- Убедитесь, что на карте достаточно свободного пространства для записи сохраняемых данных. Olympus предоставляет карты памяти различной емкости. Вам может потребоваться карта памяти большей емкости.
- Убедитесь, что ваша карта памяти правильно отформатирована. В большинстве случаев новые карты памяти при покупке не отформатированы. Для форматирования карт памяти в формате FAT32 требуется ПК и устройство считывания карт памяти CompactFlash (USB или PCMCIA)
- Убедитесь, что данные не повреждены. Повреждение данных может быть вызвано несколькими факторами. Самыми распространенными факторами являются незавершенная передача данных, электростатические разряды и извлечение карты памяти во время работы OmniScan MX. Зачастую единственным способом решить такую проблему является удаление испорченного файла (файлов) или переформатирование карты памяти.



ВНИМАНИЕ

Перед форматированием карт памяти создавайте резервные копии файлов. Переформатирование приводит к потере всех данных на карте памяти.

10.6 Проблемы с наушниками и динамиками

10.6.1 Внутренний динамик

Внутренний динамик не работает.

Возможное решение

- Убедитесь, что наушники или внешние динамики не подсоединены к гнезду наушников, так как при этом происходит отключение внутреннего динамика.

10.6.2 Наушники или внешние динамики

Наушники или внешние динамики не работают.

Возможное решение

- Убедитесь, что наушники или внешние динамики правильно подсоединены к гнезду наушников.

10.7 Проблемы входа видеосигнала

Вход видеосигнала не работает.

Возможные решения

- Убедитесь, что прибор снабжен опцией входа видеосигнала.
- Убедитесь, что видеокабель правильно подсоединен.

10.8 Проблемы видеовыхода

Видеовыход не работает.

Возможные решения

- Убедитесь, что доступна опция видеовыхода, которая приобретается отдельно.
- Убедитесь, что видеокабель подсоединен правильно.
- Убедитесь, что внешний монитор поддерживает разрешение 800 × 600 пикселей в режиме VGA.
- Убедитесь, что внешний монитор соответствует стандарту VGA. Для использования стандарта VGA требуется извлечение контакта 9 из видеоразъема. OmniScan MX соответствует этому требованию, в отличие от

некоторых мониторов. Если 9 контакт не извлечен из разъема монитора, его следует извлечь. Компания Olympus не берет на себя ответственность за повреждения, которые могут возникнуть при извлечении штыря.

10.9 Проблемы локальной сети

Локальное подключение отсутствует.

Возможные решения

- Убедитесь, что доступна опция локальной сети Ethernet, приобретаемая отдельно.
- Убедитесь в правильном подсоединении кабеля Ethernet.
- Убедитесь, что установлено программное обеспечение, необходимое для обмена данными между ПК и OmniScan MX.

10.10 Проблемы внешних устройств USB

Некоторые внешние устройства USB не работают при подключении к OmniScan MX.

Возможные решения

- Используйте только стандартную USB мышь.
- Используйте только стандартную USB клавиатуру.
- Используйте только те внешние запоминающие устройства, которые соответствуют спецификации для запоминающих устройств USB сверхбольшой емкости (USB Mass Storage specification).
- При сбоях в работе принтера убедитесь, что он совместим с OmniScan MX (за перечнем совместимых принтеров обращайтесь в региональное представительство Olympus).

10.11 Проблемы загрузки

10.11.1 Отображение А-скана

ПО OmniScan загружается, но А-скан не отображается.

Возможная причина

Возможно, используется BIOS с версией выше 1.04B, но запущен файл с исправлениями для старой версии **BIOS 1.04 Rev B.cmd**.

Решение 1

Исправьте версию BIOS следующим образом:

1. Установите карту памяти CompactFlash (с ПО OmniScan) в подсоединенное к компьютеру устройство для считывания карт памяти.
2. На карте памяти найдите папку **Run the Fix for old BIOS**.
3. Запустите программу **Undo Fix.cmd**.
Несовместимые файлы будут удалены.
4. Установите карту памяти в OmniScan MX, включите прибор и следуйте обычной процедуре запуска.

Решение 2

Исправьте версию BIOS следующим образом:

- ◆ Удалите содержимое карты памяти, а затем, не запуская команду **BIOS 1.04 Rev B.cmd**, скопируйте на карту памяти чистовую версию программного обеспечения.

10.11.2 Проблемы запуска OmniScan MX

Логотип OmniScan отображается на экране вместе с версией BIOS и восклицательным знаком (!), но сам прибор OmniScan MX не запускается.

Возможная причина

В OmniScan MX использовалась карта памяти CompactFlash с файлами для старой версии BIOS, и теперь BIOS находится в отладочном режиме.

Решение

Обновите версию BIOS следующим образом:

1. Установите карту памяти CompactFlash с программным обеспечением OmniScan в подсоединенное к компьютеру устройство для считывания карт памяти
2. На карте памяти найдите папку **Run the Fix for old BIOS**.
3. Запустите программу **Reset CMOS.cmd** для создания необходимых файлов на карте памяти.
4. Запустите OmniScan MX с карты памяти. На экране должен появиться только восклицательный знак (!).
В это время параметры CMOS возвращаются в исходное состояние.
5. Извлеките карту памяти из OmniScan MX и снова установите ее в считывающее устройство.
6. На карте памяти найдите папку **Run the Fix for old BIOS**.
7. Запустите программу **Undo Reset CMOS.cmd** для удаления ненужных файлов с карты памяти.
8. Запустите OmniScan MX с карты памяти.
Теперь прибор должен включиться в нормальном режиме.

11. Технические характеристики

Данная глава посвящена техническим характеристикам OmniScan MX. К ним относятся общие характеристики прибора, в дополнении к применимым к сигнализациям и нормам безопасности (см. Табл. 22 на стр. 115 и Табл. 23 на стр. 117).

ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о технических характеристиках модулей сбора данных можно найти в соответствующих приложениях в конце руководства.

Табл. 22 Общие характеристики OmniScan MX

Корпус	
Габариты	321 x 209 x 125 мм
Вес	2,8 кг (без модуля, с одной батареей) 4,6 кг (с модулем, с одной батареей)
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до 40 °C
Температура хранения	от -20 °C до 60 °C
Относительная влажность	Макс. относит. влажность 85 % при 40 °C без конденсата
Высота над уровнем моря	до 2 000 м
Использование вне помещения	Только с батареями
Уровень загрязнения	2

Табл. 22 Общие характеристики OmniScan MX (продолжение)

Батареи	
Модель	OMNI-A-BATT (U8760010)
Тип	Литий-ионные, с функцией самоконтроля
Количество	1 или 2
Температура хранения	от -20°C до $60^{\circ}\text{C} \leq 1$ месяц от -20°C до $45^{\circ}\text{C} \leq 3$ месяца
Время зарядки	< 3,5 часов при использовании внутреннего или опционального зарядного устройства
Продолжительность работы	Минимум 6 часов с двумя батареями; минимум 3 часа на одну батарею при нормальных условиях работы
Размер	119 x 60 x 32 мм, ± 1 мм
Внешний источник постоянного тока	
Постоянный ток	15–18 В (мин. 50 Вт)
Разъем	Круглый; 2,5 мм диаметр контакта, центральный позитивный
Рекомендованная модель	OMNI-A-AC (U8767093)
Дисплей	
Размер экрана (по диагонали)	213 мм (8,4 дюйма)
Разрешение	800 × 600 пикселей
Количество цветов	16 миллионов
Тип	ЖК-дисплей (TFT LCD). Видимость изображения под любым углом
Хранение данных	
Запоминающие устройства	Карта CompactFlash (опция), большинство стандартных запоминающих устройств USB или подключаемые через высокоскоростной Ethernet (опция).
Макс. размер файла данных	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 180 Мб (или 300 Мб)
Порты входа/выхода	
Порты USB	3 порта USB 1.1, номинальный выходной ток 500 мА
Выход динамика	Моно, минимальное полное сопротивление: 8 Ω

Табл. 22 Общие характеристики OmniScan MX (продолжение)

Выход видеосигнала	Выход SVGA
Вход видеосигнала	Вход видеосигнала (NTSC/PAL)
Ethernet	10/100 Мбит/с (мегабит в секунду)
Линии ввода/вывода	
Кодировщик	Кодировщик на двух осях (сигналы в квадратуре, вперед, назад или синхроимпульсы/направление).
Цифровой вход	2 цифровых входа TTL, 5 В
Цифровой выход	4 цифровых выхода TTL, максимум 5 В, 15 мА на выход
Дистанционная передача данных	Дистанционная передача данных RS-232 или RS-485
Выключатель устройства сбора данных	Активация удаленного сбора данных TTL, 5 В
Выход питания	5 В, линия выходной номинальной мощности 500 мА (с защитой от короткого замыкания)
Сигнализации	3 TTL, 5 В, 15 мА максимум.
Аналоговый выход	2 аналоговых выхода (с разрешением 12 бит), ± 5 В в 10 к Ω , 10 мА максимум на выход
Вход синхроимпульсов	5 В, вход синхроимпульсов TTL

Табл. 23 Сигнализации OmniScan MX

Сигнализации	
Количество зон сигнализации	3
Условия	Любая логическая комбинация стробов
Аналоговые выходы	2

12. Разъемы



ОСТОРОЖНО

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Olympus. Использование несовместимого оборудования может привести к неисправности/повреждению оборудования или к травме.

В этой главе приводится техническое описание трех разъемов OmniScan MX:

- «Последовательный разъем» на стр. 120 ()
- «Разъем сканера» на стр. 121 ()
- «Разъем сигнализации и входа/выхода» на стр. 126 ()

Для каждого из этих разъемов приводится следующая информация: краткое описание, производитель, номер соответствующего кабельного разъема, изображение разъема, а также таблица расположения выводов разъема.

Следующие разъемы OmniScan MX соответствуют стандартам:

- CompactFlash PCMCIA (слот для карты памяти)
- Аудио-выход (гнездо для подключения наушников)
- Круглый разъем электропитания, диам. 2,5 мм; 15–18 В (полярность:
)
- USB
- Ethernet (RJ-45)

- VGA

12.1 Последовательный разъем

Описание

Mini-DIN, розетка разъема

Производитель, номер

Kycon, KMDG-8S-BS

Предлагаемый кабельный разъем

Kycon, KMDLA-8P

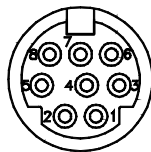


Рис. 12-1 Последовательный разъем

Табл. 24 Выводы для последовательного разъема

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Уровень
1	Вход	Video in	Вход видеосигнала	1 V p-p
2	–	NC	Нет соединения	
3	–	SOUT2	Последовательный выход	RS-232
4	–	GND	Земля	
5	–	SIN2	Последовательный вход	RS-232
6	–	NC	Нет соединения	

Табл. 24 Выводы для последовательного разъема (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Уровень
7	–	от 9 до 12 В	500 мА макс.	
8	–	NC	Нет соединения	

12.2 Разъем сканера

Описание

DE-15, розетка разъема

Производитель, номер

Cycon, K61-E15S-NS

Предлагаемый кабельный разъем

Conec, 301A10129X

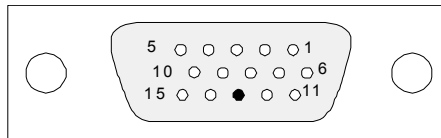


Рис. 12-2 Разъем сканера

Табл. 25 Выводы для разъема сканера

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
1	Вход	DIN1/ Предвари тельная установка 1	Цифровой вход 1/предустановка по оси 1. Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 1 или предварительной установки кодировщика 1. Инструкции по программированию этого входа приведены в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan (см. раздел «Настройка конфигурации цифрового входа»). Для предварительной настройки используется сигнал с высоким напряжением и минимальной длительностью в 50 мс.		TTL

Табл. 25 Выводы для разъема сканера (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
2	Вход	DIN2/ Предварительная установка 2	Цифровой вход 2/предустановка по оси 2. Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 2 или предварительной установки кодировщика 2. Инструкции по программированию этого входа приведены в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan (см. раздел «Настройка конфигурации цифрового входа»). Для предварительной настройки используется сигнал с высоким напряжением и минимальной длительностью в 50 мс.		TTL
3	Выход	+5 В	Внешний источник питания	500 мА	
4	Вход	AIN	Аналоговый вход		±5 В

Табл. 25 Выводы для разъема сканера (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
5	Вход	DIN3/ AcqEn	Цифровой вход 3/активация режима сбора данных. Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 3 или сигнала готовности к сбору данных (при высоком напряжении и минимальной длительности сигнала в 50 мс). По умолчанию конфигурируется как общий вход 3. Инструкции по программированию этого входа приведены в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan (см. раздел «Настройка конфигурации цифрового входа»).		TTL
6	Выход	DOU1/ PaceOut	Цифровой выход 1/Выход синхроимпульсов	±15 мА	TTL
7	Вход	RRX	Приемник		RS- 232/485
8	Выход	RTX	Генератор		RS- 232/485
9	Вход	PhA ось 1	Кодировщик 1: фаза А /синхр./ вверх/вниз.		TTL

Табл. 25 Выводы для разъема сканера (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
10	Вход	PhB ось 1	Кодировщик 1: фаза В /направление/N.U./ N.U. ^a		TTL
11	Вход	PhA ось 2	Кодировщик 2: фаза А /синхр./вверх/вниз		TTL
12	Вход	PhB ось 2	Кодировщик 2: фаза В /направление/N.U./ N.U.		TTL
13	–		Клавиша		
14	Выход	DOUT2	Цифровой выход 2	±15 мА	TTL
15	–	GND	Земля		

a. N.U. = не используется

12.3 Разъем сигнализации и входа/выхода

Описание

DE-9, розетка разъема

Производитель, номер

Amphenol, 788797-1

Предлагаемый кабельный разъем

ITT Cannon, DE-9P

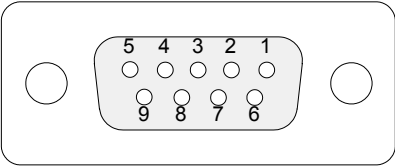


Рис. 12-3 Разъем сигнализации и входа/выхода

Табл. 26 Выводы разъема сигнализации и входа/выхода

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
1	Выход	Al1	Выход сигнализации 1. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
2	Выход	Al2	Выход сигнализации 2. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
3	Выход	Al3	Выход сигнализации 3. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL

Табл. 26 Выводы разъема сигнализации и входа/выхода (продолжение)

Кон такт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
4	Выход	AOUT1	Аналоговый выход 1	±15 мА	±5 В
5	Выход	AOUT2	Аналоговый выход 2	±15 мА	±5 В
6	–	GND	Земля		
7	Выход	DOUT4	Цифровой выход 4	±15 мА	TTL
8	Выход	DOUT3	Цифровой выход 3	±15 мА	TTL
9	Вход	DIN4/ ExtPace	Цифровой вход 4/ вход внешней синхронизации Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 4 входа внешней синхронизации (высокий уровень, с минимальной длительностью сигнала 50 мс при использовании как DIN4, или 21 мкс как ExtPace). Инструкции по программированию этого входа приведены в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan (см. раздел «Настройка конфигурации цифрового входа»).		TTL

Приложение А: Таблицы совместимости



ОСТОРОЖНО

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Olympus. Использование несовместимого оборудования может привести к неисправности/повреждению оборудования или к травме.

В этом приложении приведены модули, программное обеспечение и комплектующие, совместимые с OmniScan MX2 и OmniScan MX (см. Табл. 27 на стр. 129 – Табл. 31 на стр. 131).

Табл. 27 Совместимость модулей

Модель модуля	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX
OMNI-M-PA1616M	U8100019	Нет	Да
OMNI-M-PA1664M	U8100020	Да	Да
OMNI-M-PA1616	U8100018	Нет	Да
OMNI-M-PA1664	U8100087	Нет	Нет
OMNI-M-PA16128	U8100029	Нет	Да
OMNI-M-PA16128PR	U8100017	Нет	Да
OMNI-M-PA32128	U8100021	Да	Да
OMNI-M-PA32128PR	U8100022	Да	Да
OMNI-M-UT	Для всех моделей	Да	Да
OMNI-M-ECT/ECA	Для всех моделей	Нет	Да

Табл. 27 Совместимость модулей (продолжение)

Модель модуля	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX
OMNI-M2-PA1664	U8100121	Да	Нет
OMNI-M2-PA16128	U8100122	Да	Нет
OMNI-M2-PA32128	U8100123	Да	Нет
OMNI-M2-PA32128PR	U8100145	Да	Нет
OMNI-M2-UT-2C	U8100131	Да	Нет

ВАЖНО

В Табл. 28 на стр. 130 и Табл. 29 на стр. 131 упоминаются версии программного обеспечения, доступные на период издания руководства. Последующие версии ПО будут также совместимы с данным прибором.

Табл. 28 Совместимость ПО OmniScan MX2

Модуль	Сбор данных	Анализ
UT (УЗ)	MXU 3.1R3 ^a TomoView 2.10R5 с OSTV 3.0	OmniPC 3.1R3 ^a TomoView 2.10R5
PA (ФР)	MXU 4.1.1 ^b TomoView 2,10 c	OmniPC 4,1 ^b TomoView 2,10
UT2	MXU 4.1	OmniPC 4.1 ^b TomoView 2.10R5
PA2	MXU 4.1 ^b	OmniPC 4.1 ^b TomoView 2.10R5

a. Не совместим с версиями, вышедшими после 3.1.

b. MXU 3.2 и OmniPC 3.2 также совместимы.

Табл. 29 Совместимость ПО OmniScan MX

Модуль	Сбор данных	Анализ
UT	MXU 2.0R27 TomoView 2.10R5 с OSTV 1.7 ^a	OmniPC 3.1R3 TomoView 2.10R5
PA	MXU 2.0R27 TomoView 2.10R5 с OSTV 1.7 ^a	OmniPC 4.1 ^b TomoView 2.10R5

a. Не совместим с версиями, вышедшими после 3.1.

b. Также совместим с OmniPC 3.2

Табл. 30 Совместимость старых комплектующих

Комплектующие	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX
OMNI-A-ADP03, Hypertronic к адаптеру разъема OmniScan	U8767014	Использование удлинительных кабелей E128P: да	Да
OMNI-A-ADP05, PA Y-адаптер	U8767016	Использование удлинительных кабелей E128P: да	Да
OMNI-A-ADP11, 8UT к адаптеру разъема OmniScan	U8767019	Использование удлинительных кабелей E128P: да	Да
Сканеры с разъемами кодировщика DE-15	Для всех моделей	Использование разъема DE-15 с адаптером LEMO: да	Да

Табл. 31 Совместимость новых комплектующих

Комплектующие	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX
OMNI-A-ADP3, Hypertronic к адаптеру разъема OmniScan	U8775202	Да	Да
DE-15 с адаптером кодировщика LEMO	N/A	Да	Нет

Приложение В: Модуль сбора данных и процедура замены

В этом приложении рассматриваются: общие технические характеристики модулей и разъемов, процедуры по замене и подключению модулей к приборам OmniScan MX и OmniScan MX2, а также процедура чистки воздушного фильтра в модуле.

В.1 Общие характеристики

В Табл. 32 на стр. 134 приводятся общие характеристики для всех модулей сбора данных, кроме OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128 и OMNI-M2-PA32128PR. Общие характеристики модулей OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128 и OMNI-M2-PA32128PR см. в Табл. 33 на стр. 135. В Табл. 34 на стр. 135 приводятся общие характеристики модуля OMNI-M2-UT-2C.

Табл. 32 Общие характеристики модулей

Технические характеристики	Модули	
	OMNI-M-UT-2C OMNI-M-UT-4C OMNI-M-UT-8C OMNI-M-PA1616M OMNI-M-PA1664M OMNI-M-PA1616 OMNI-M-PA16128 OMNI-M-PA16128PR OMNI-M-ECT4 OMNI-M-ECA4-32	OMNI-M-PA32128 OMNI-M-PA32128PR OMNI-M-PA3232
Размеры	244 x 182 x 57 мм	250 x 190 x 57 мм
Вес	1,2 кг	1,38 кг
Распознавание ПЭП	Автоматическое распознавание и конфигурация ПЭП	
Диапазон рабочих температур	от 0 °C до 40 °C	от 0 °C до 35 °C
Температура хранения	от -20 °C до 70 °C	
Относительная влажность	95 % без конденсата	

Табл. 33 Общие характеристики — OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR

Технические характеристики	Модули
	OMNI-M2-PA-1664 OMNI-M2-PA-16128 OMNI-M2-PA-32128 OMNI-M2-PA-32128PR
Размеры	226 x 183 x 40 мм
Вес	1,6 кг
Распознавание ПЭП	Автоматическое распознавание и конфигурация ПЭП
Диапазон рабочих температур	от -10 °C до 45 °C
Температура хранения	от -20 °C до 70 °C
Относительная влажность	Макс. 70% при 45°C без образования конденсата
Разъемы	Разъем ФР: разъем ФР Olympus
	Разъем УЗ: LEMO 00

Табл. 34 Общие характеристики — OMNI-M2-UT-2C

Технические характеристики	Модуль
	OMNI-M2-UT-2C
Размеры	226 x 183 x 40 мм
Вес	1,6 кг
Распознавание ПЭП	N/A

Табл. 34 Общие характеристики — OMNI-M2-UT-2C (продолжение)

Технические характеристики	Модуль
	OMNI-M2-UT-2C
Диапазон рабочих температур	от -10 °C до 45 °C
Температура хранения	от -20 °C до 70 °C
Относительная влажность	Макс. 70% при 45°C без образования конденсата
Разъемы	LEMO 00

В.2 Разъемы

Некоторые модули сбора данных снабжены одним разъемом ФР; другие модули – разъемами BNC (OMNI-M-PA1616, OMNI-M-PA1664, OMNI-M-PA16128, OMNI-M-PA16128PR, OMNI-M-PA1616M и OMNI-M-PA1664M) или разъемами LEMO (OMNI-M-UT-8C, OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128, OMNI-M2-PA32128PR и OMNI-M2-UT-2C).

R1

Разъем BNC или LEMO используется для получения ультразвуковых сигналов при контроле раздельно-совмещенным ПЭП.

R1

Разъем BNC или LEMO используется для передачи ультразвуковых сигналов при контроле раздельно-совмещенным ПЭП или ПЭП импульс-эхо.

ФАЗИРОВАННЫЕ РЕШЕТКИ

Разъем, использующийся для ФР-преобразователей.

Совместимые разъемы ПЭП изображены на Рис. В-1 на стр. 137 .

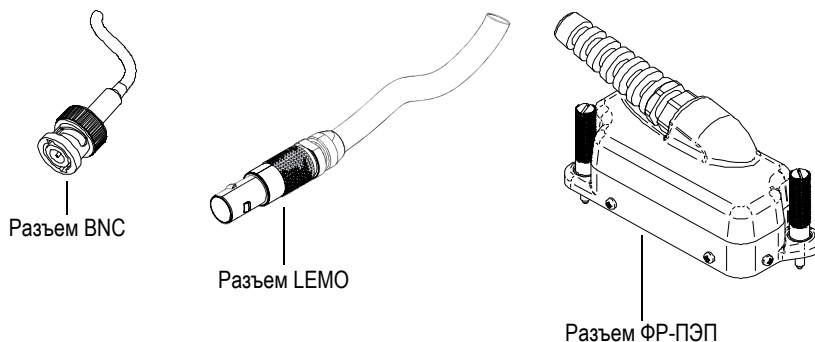


Рис. В-1 Разъемы BNC, LEMO и ФР-ПЭП

В.3 Замена модулей

В этом разделе приводится процедура замены модуля сбора данных и подсоединения к нему ФР-ПЭП.



ВНИМАНИЕ

Не отключайте модуль сбора данных, если OmniScan включен. Это может повредить электросхемы и привести к потере несохраненных данных. Перед извлечением модуля всегда выключайте OmniScan.



ВНИМАНИЕ

Во избежание травм не помещайте пальцы между модулем сбора данных и подставкой прибора (когда она раскрыта).

Для замены модуля сбора данных выполните следующее:

1. Выключите прибор OmniScan.

2. Извлеките все батареи и отключите адаптер постоянного тока, если он подключен.
3. Положите прибор на чистую ровную поверхность лицевой стороной вниз.
4. Ослабьте два невыпадающих винта рукой или с помощью отвертки с плоской головкой.

При достаточном ослаблении винты будут выдавлены маленькими металлическими пружинами.



ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь полностью вынуть невыпадающие винты, они не предназначены для этого. Попытка извлечь их силой может привести к повреждению прибора.

-
5. Для ослабления модуля нажмите на два удерживающих модуль крючка (два пластиковых рычажка на противоположной стороне от невыпадающих винтов).
 6. Извлеките модуль.
 7. Приложите разъем нового модуля к верхней части разъема OmniScan и осторожно нажмите.
 8. Закрепите модуль при помощи удерживающих рычажков.
 9. Завинтите оба винта рукой или с помощью плоской отвертки.
 10. Вставьте батареи обратно в аккумуляторный отсек или, при необходимости, подключите адаптер постоянного тока.
 11. Подсоедините ФР-ПЭП следующим образом:
 - а) Приложите разъем ФР-ПЭП к разъему ФР модуля, совместив направляющие штыри (см. Рис. В-2 на стр. 139).

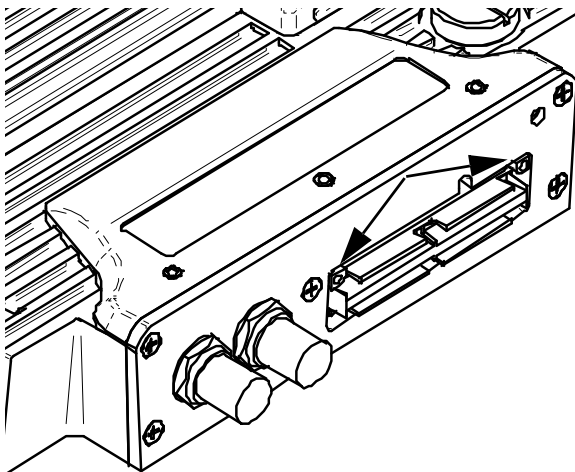


Рис. В-2 Направляющие разъемы модуля ФР

- b)* Аккуратно нажимайте на соединительный разъем ПЭП, пока он полностью не войдет в разъем ФР-модуля.
- c)* Завинтите винты с обеих сторон от разъема ПЭП.

В.4 Чистка фильтра вентилятора

В данном разделе описывается процедура чистки фильтра вентилятора для модулей OMNI-M-PA3232, OMNI-M-PA32128 и OMNI-M-PA32128PR.

Чистка фильтра вентилятора

1. Отвинтите винт, которым решетка вентилятора крепится к модулю (см. Рис. В-3 на стр. 140).

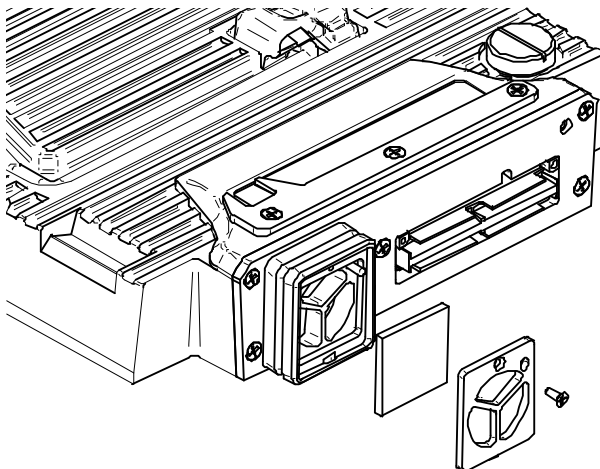


Рис. В-3 Вентиляционная решетка и фильтр модуля OMNI-M-PA32mm

2. Извлеките фильтр.
3. Очистите фильтр мыльной водой.
4. Тщательно промойте фильтр чистой водой и дайте ему высохнуть.
5. Установите фильтр на место.
6. Установите на место решетку и закрепите ее винтом.

Приложение С: Характеристики модуля OMNI-M-PA32128

В этом приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA32128 (см. Рис. С-1 на стр. 141).

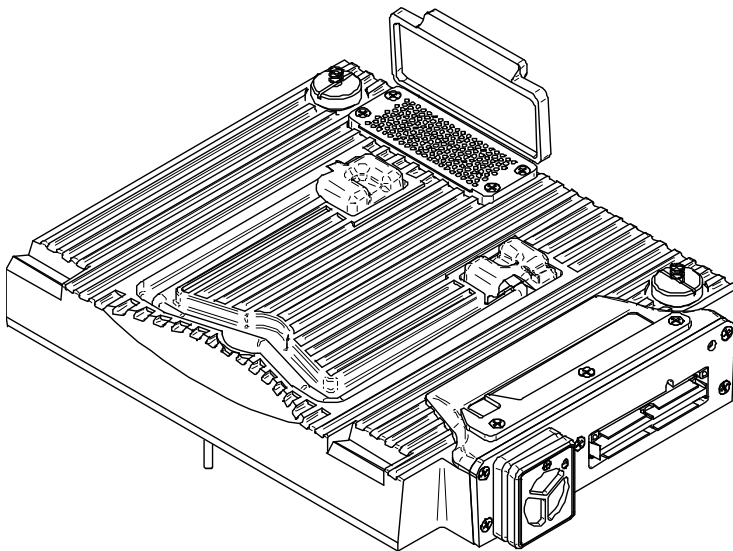


Рис. С-1 ФР-модуль OMNI-M-PA32128

С.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 35 на стр. 142).

Табл. 35 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 45 В Высокое: 90 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс.
Время спада	< 5 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 30 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ с шагом 0,1 дБ, макс. входной сигнал 1,25 В р-р
Входное полное сопротивление	50 Ω
Полоса пропускания	От 0,53 до 21 МГц, $\pm 10\%$ (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	32 элемента
Количество элементов	128 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

С.2 Технические характеристики сбора данных

В данном разделе приводятся технические характеристики сбора данных для частоты, отображения данных и синхронизации (см. Табл. 36 на стр. 143).

Табл. 36 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65 536 меток.

С.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см. Табл. 37 на стр. 143).

Табл. 37 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000

Табл. 37 Характеристики данных (продолжение)

Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
Запись А-скана	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение D: Характеристики модулей OMNI-M-UT-2C, OMNI-M-UT-4C и OMNI-M-UT-8C

В данном приложении даются характеристики УЗ-модулей OmniScan:
OMNI-M-UT-2C, OMNI-M-UT-8C (см. Рис. D-1 на стр. 145) и OMNI-M-UT-4C.

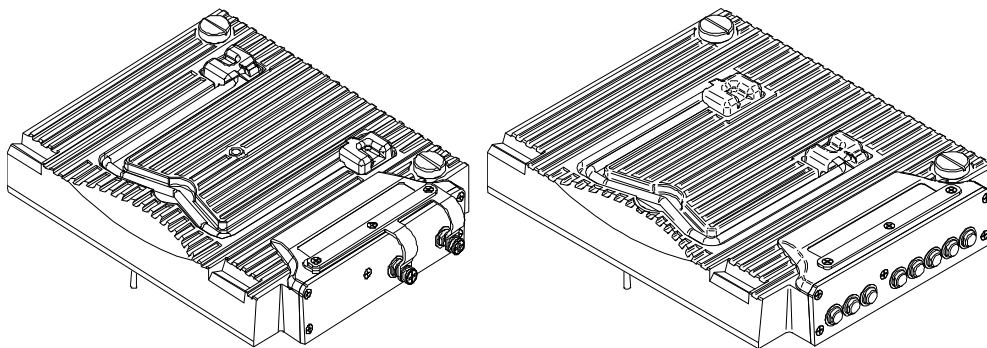


Рис. D-1 Модули OMNI-M-UT-2C (слева) и OMNI-M-UT-8C (справа)

D.1 Акустические характеристики

В этом разделе представлены акустические характеристики генератора и приемника (см. Табл. 38 на стр. 146), а также количество каналов на модуль.

Табл. 38 Акустические характеристики

Количество каналов	
Режим Р/Е (импульс-эхо И/Э)	2 канала, OMNI-M-UT-2C 4 канала, OMNI-M-UT-4C 8 каналов, OMNI-M-UT-8C
Раздельно-совмещенный режим (Р/С)	1 генератор и 1 приемник, OMNI-M-UT-2C 2 генератора и 2 приемника, OMNI-M-UT-4C 4 генератора и 4 приемника, OMNI-M-UT-8C
Генератор	
Напряжение	50 В, 100 В, 200 В, 300 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 1 000 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	Менее 7 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	<7 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 100 дБ, максимальный входной сигнал 20 В р-р
Входное полное сопротивление	50 Ω
Полоса пропускания	От 0,25 до 32 МГц (–3 дБ)

D.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных для частоты, отображения данных и синхронизации (см. Табл. 39 на стр. 147).

Табл. 39 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65 536 меток

D.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см. Табл. 40 на стр. 147).

Табл. 40 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000

Табл. 40 Характеристики данных (продолжение)

Усреднение в реальном времени	2, 4, 8, 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Фильтр	Центрирован на: 1 МГц 2 МГц 5 МГц 10 МГц 15 МГц 20 МГц
	Фильтр полосы пропускания: От 0,25 до 2,25 МГц $\pm 10\%$ От 2 до 25 МГц $\pm 10\%$
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал
Максимальное усиление	40 дБ
Максимальное нарастание	20 дБ/мс
Шаг	0,1 дБ
Синхронизация	Генератор или Строб I
Хранение данных	
Запись А-скана (TOFD)	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение E: Характеристики модулей OMNI-M-PA1616M и OMNI-M-PA1664M



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к внутреннему контакту разъемов BNC или LEMO. Напряжение на внутреннем контакте может составлять до 200 В. Предупреждающий символ рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электрическим током.

ВАЖНО

Модуль OMNI-M-PA1616M совместим только с OmniScan MX.

В этом приложении представлены технические характеристики модулей OMNI-M-PA1616M и OMNI-M-PA1664M (см. Рис. E-1 на стр. 150).

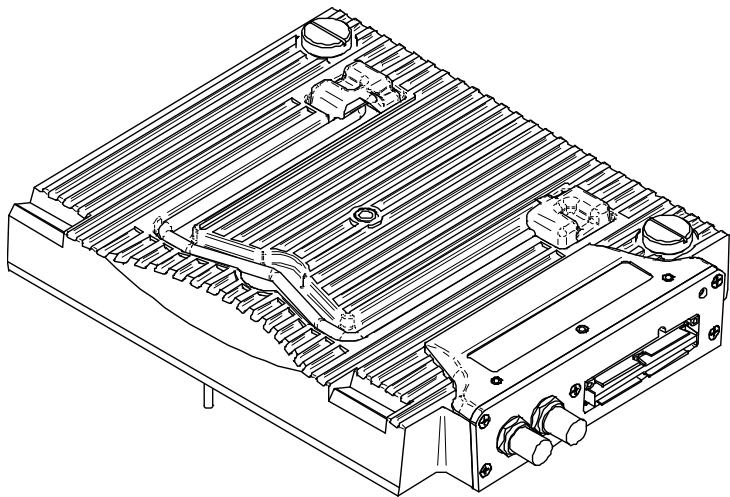


Рис. Е-1 Модули с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616M и OMNI-MPA1664M

Е.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 41 на стр. 150).

Табл. 41 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	<25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, максимальный входной сигнал 1,32 В р-р

Табл. 41 Акустические характеристики (продолжение)

Входное полное сопротивление	75 Ω
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	16 элементов для OMNI-M-PA1616M 64 элемента для OMNI-M-PA1664M
Количество законов фокусировки	128
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

Е.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 42 на стр. 151).

Табл. 42 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: до 40 Гц
Огибающая	Да: скорректированный по объему S-скан (до 40 Гц)
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц

Е.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см. Табл. 43 на стр. 152).

Табл. 43 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон).
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП).
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки.
Хранение данных	
Запись С-скана	I, A, В до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение F: Характеристики модуля OMNI-M-PA1616



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к внутренним стенкам разъемов BNC (или LEMO). Напряжение на внутреннем контакте может составлять до 200 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электрическим током.

ВАЖНО

Модуль OMNI-M-PA1616 совместим только с OmniScan MX.

В этом приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-MPA1616 (см. Рис. F-1 на стр. 154).

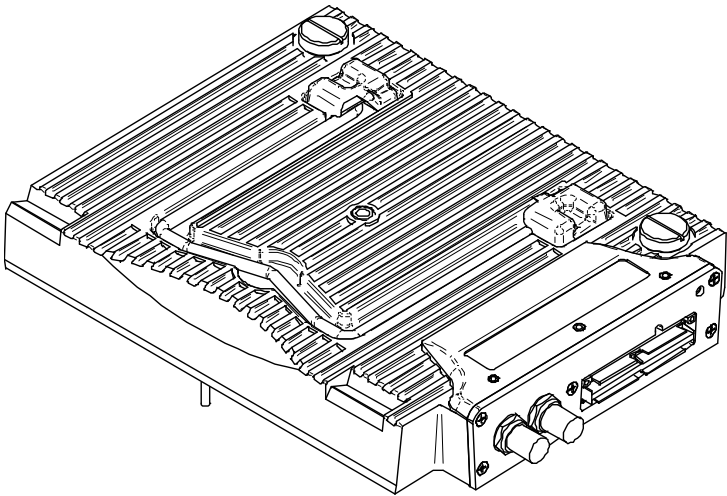


Рис. F-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616

F.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 44 на стр. 154).

Табл. 44 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, максимальный входной сигнал 1,32 В р-р

Табл. 44 Акустические характеристики (продолжение)

Входное полное сопротивление	75 Ω
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	16 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приёма	0–10 мс с шагом 2,5 нс

F.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 45 на стр. 155).

Табл. 45 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)

Табл. 45 Характеристики сбора данных (продолжение)

Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65 536 меток.

F.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 46 на стр. 156).

Табл. 46 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
А-скан запись	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, В до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение G: Характеристики модуля OMNI-M-PA16128



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к внутреннему контакту разъемов BNC или LEMO. Напряжение на внутреннем контакте может составлять до 200 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электротоком.

В этом приложении представлены технические характеристики для модуля OMNI-MPA16128 (см. Рис. G-1 на стр. 158).

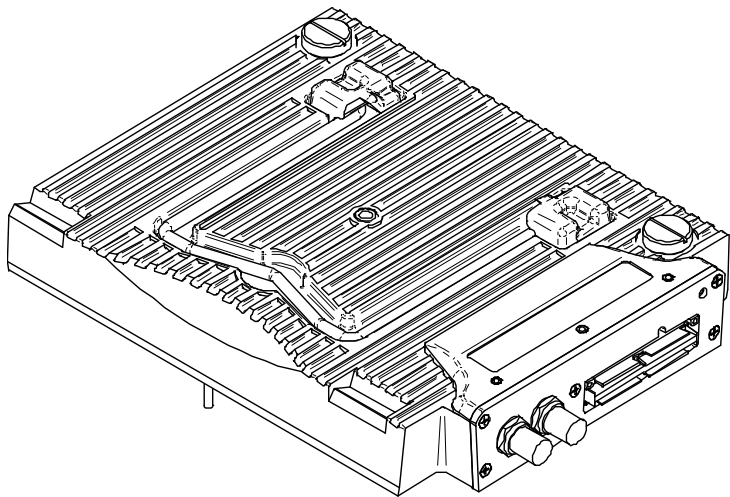


Рис. G-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128

G.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 47 на стр. 158).

Табл. 47 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, максимальный входной сигнал 1,32 В р-р

Табл. 47 Акустические характеристики (продолжение)

Входное полное сопротивление	75 Ω
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	128 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

G.2 Технические характеристики сбора данных

В данном разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 48 на стр. 159).

Табл. 48 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: от 20 до 30 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)

Табл. 48 Характеристики сбора данных (продолжение)

Частота	
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: От 1 до 65 536 меток

G.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 49 на стр. 160).

Табл. 49 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
А-скан запись	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение Н: Характеристики модуля OMNI-M-PA16128PR



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к внутреннему контакту разъемов BNC или LEMO. Напряжение на внутреннем контакте может достигать 200 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электрическим током.

ВАЖНО

Модуль OMNI-M-PA16128PR совместим только с OmniScan MX.

В данном приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA16128PR (см. Рис. Н-1 на стр. 162).

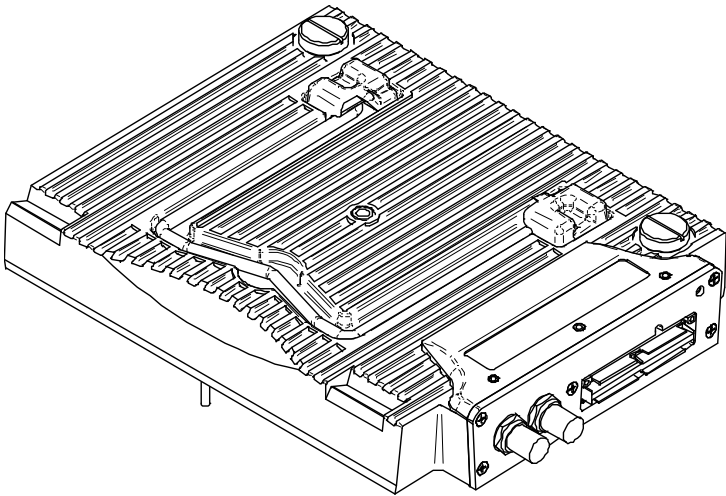


Рис. Н-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128PR

Н.1 Акустические характеристики

В данном разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 50 на стр. 162).

Табл. 50 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, максимальный входной сигнал 1,32 В р-р

Табл. 50 Акустические характеристики (продолжение)

Входное полное сопротивление	50 Ω (канал импульс-эхо) 150 Ω (канал для раздельно-совмещенных ПЭП)
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	128 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

Н.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных для частоты, отображения данных и синхронизации (см. Табл. 51 на стр. 163).

Табл. 51 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан).
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)

Табл. 51 Характеристики сбора данных (продолжение)

Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65 536 меток

Н.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 52 на стр. 164).

Табл. 52 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон).
Фильтрация видео	N/A
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
Запись А-скана	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, В до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение I: Характеристики модуля OMNI-M-PA32128PR

В данном приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA32128PR (см.Рис. I-1 на стр. 165).

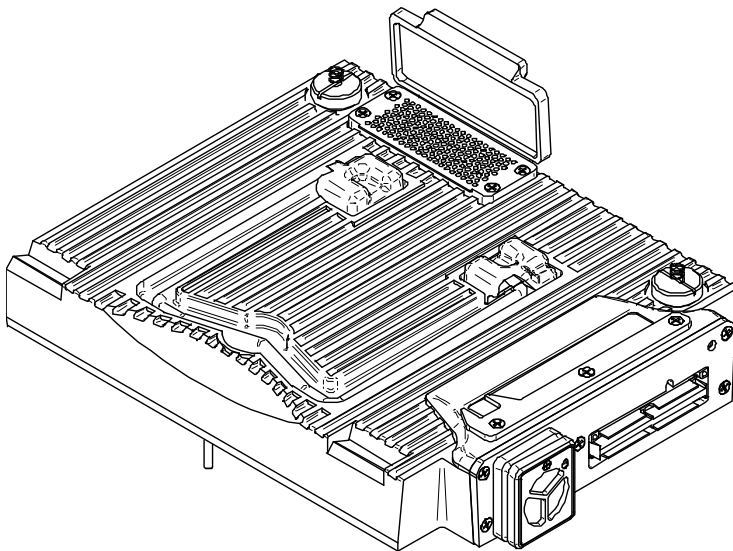


Рис. I-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA32128PR

I.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 53 на стр. 166).

Табл. 53 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 45 В Высокое: 90 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 5 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 30 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ с шагом 0,1 дБ, макс. входной сигнал 1,3 В р-р (канал импульс-эхо) и 0,9 В р-р (канал для раздельно-совмещенных ПЭП)
Входное полное сопротивление	50 Ω (канал импульс-эхо) и 150 Ω (канал для раздельно-совмещенных ПЭП)
Полоса пропускания	От 0,53 до 21 МГц, ± 10 % (-3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	32 элемента
Количество элементов	128 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

I.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 54 на стр. 167).

Табл. 54 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: От 1 до 65 536 меток

I.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 55 на стр. 167).

Табл. 55 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000

Табл. 55 Характеристики данных (продолжение)

Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
Запись А-скана	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение J: Характеристики модуля OMNI-M-PA3232

В данном приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA3232 (см. Рис. J-1 на стр. 169).

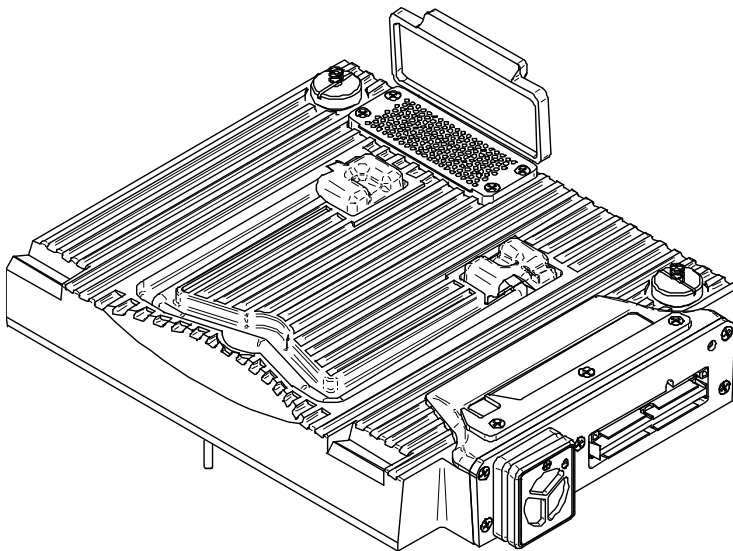


Рис. J-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA3232

J.1 Акустические характеристики

В данном разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 56 на стр. 170).

Табл. 56 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 50 В Среднее: 100 В Высокое: 200 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 5 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 30 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ с шагом 0,1 дБ, макс. входной сигнал 1,1 В р-р
Входное полное сопротивление	50 Ω
Полоса пропускания	От 0,53 до 23 МГц, $\pm 10\%$ (-3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	32 элемента
Количество элементов	32 элемента
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

J.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 57 на стр. 171).

Табл. 57 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65 536 меток

J.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 58 на стр. 171).

Табл. 58 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16

Табл. 58 Характеристики данных (продолжение)

Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
А-скан запись	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, В до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX: 180 Мб (или 300 Мб); OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение К: Характеристики модуля OMNI-M-PA1664



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к внутреннему контакту разъемов BNC или LEMO. Напряжение на внутреннем контакте может достигать 200 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электрическим током.

ВАЖНО

Модуль OMNI-M-PA1664 совместим только с OmniScan MX2.

В данном приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA1664 (см. Рис. К-1 на стр. 174).

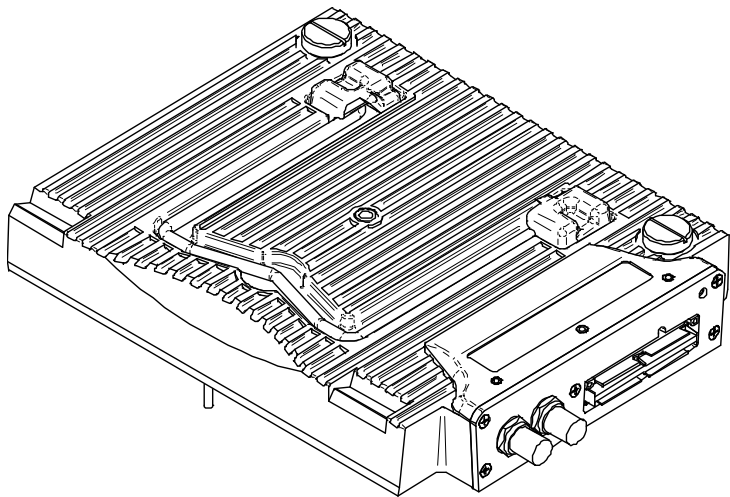


Рис. К-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1664

К.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 59 на стр. 174).

Табл. 59 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, максимальный входной сигнал 1,32 В р-р

Табл. 59 Акустические характеристики (продолжение)

Входное полное сопротивление	75 Ω
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	64 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мс с шагом 2,5 нс

К.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 60 на стр. 175).

Табл. 60 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц (10 бит)
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)

Табл. 60 Характеристики сбора данных (продолжение)

Частота	
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: От 1 до 65 536 меток

К.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 61 на стр. 176).

Табл. 61 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Низкочастотный (настроен на частоту ПЭП), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение данных	
А-скан запись	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 300 Мб

Приложение L: Характеристики модуля OMNI-M-ECT4

ВАЖНО

Модуль OMNI-M-ECT4 совместим только с OmniScan MX.

В этом приложении представлено описание вихретокового (ВТ) модуля OMNI-M-ECT4 для OmniScan MX.

L.1 Описание ВТ-модуля

Модуль сбора данных OMNI-M-ECT4 (см. Рис. L-1 на стр. 178) обладает повышенной износостойкостью и очень прост в использовании. К нему можно подсоединить любой ВТ-преобразователь с 4 и меньше каналами.

L.2 Разъемы ВТ-модуля

На левой панели модуля ECT находятся два разъема.

1СН

Разъем BNC для однокатушечного ВТ-ПЭП, использующего традиционную технологию вихретокового контроля.

4СН

19-контактный разъем, используемый для вихретокового контроля с четырьмя или менее единичными катушками.

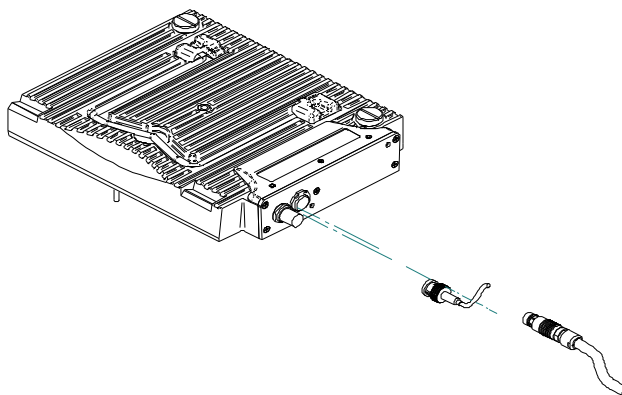


Рис. L-1 ВТ-модуль с разъемами 1CH и 4CH

L.3 Разъемы преобразователей

Для подключения преобразователей к ВТ-модулю используется два типа разъемов.

- Первый тип: 19-контактный разъем (см. Рис. L-2 на стр. 178), используемый в многокатушечных ВТ-ПЭП.

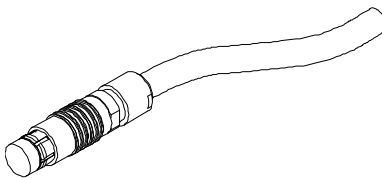


Рис. L-2 19-контактный (4CH) разъем ВТ-ПЭП

Подробнее об этом разъеме см. в разделе L.4 на стр. 179.

- Второй тип: разъем BNC (см. Рис. L-3 на стр. 179), используемый в некоторых однокатушечных ВТ-ПЭП.

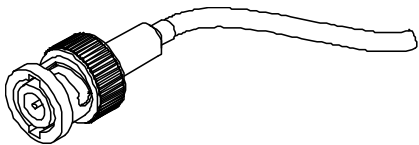


Рис. L-3 Разъем BNC (1CH) ВТ-ПЭП

L.4 Характеристики разъема 4сн

Описание

19-контактный разъем

Производитель, номер

Fischer, 1031-A019-130

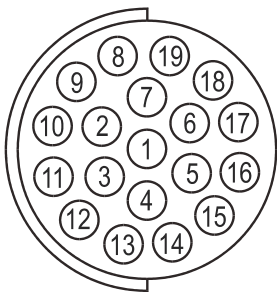


Рис. L-4 Разъем 4 сн

Табл. 62 Выводы для разъема 4сн [модуль OMNI-M-ECT4]

Кон такт	Сигнал	Описание	Сила тока
1	PROBEDATA_P	Идентификатор ПЭП	
2	GEN50_1	Главный генератор 50/100 Ω, Контакт #1	
3	HSWAP1	Автоматическое распознавание ПЭП	

Табл. 62 Выводы для разъема 4СН [модуль OMNI-M-ECT4] (продолжение)

Кон такт	Сигнал	Описание	Сила тока
4	ANGD	Земля	
5	ANGD	Земля	
6	ANGD	Земля	
7	GEN50_2	Главный генератор 50/100 Ω Контакт #2	
8	GEN0°	Главный генератор #1 прямой вывод	
9	GEN180°	Главный генератор #2 прямой вывод	
10	-VDC_DRV_P	Питание для внешнего мультиплексора -8/-10 В	500 мА
11	IN1+	Положительный входной импульс 1	
12	IN1-	Отрицательный входной импульс 1	
13	IN2+	Положительный входной импульс 2	
14	IN2-	Отрицательный входной импульс 2	
15	IN3+	Положительный входной импульс 3	
16	IN3-	Отрицательный входной импульс 3	
17	IN4+	Положительный входной импульс 4	
18	IN4-	Отрицательный входной импульс 4	
19	+VDC_DRV_P	Питание для внешнего мультиплексора +8/+10 В	500 мА

L.5 Характеристики ВТ-модуля

В этом разделе приводятся технические характеристики вихретокового модуля, включая общие характеристики модуля и характеристики генератора и приемников.

L.5.1 Общие характеристики

Табл. 63 Общие характеристики

Разъемы	1 19-контактный разъем Fischer для ВТ-преобразователя 1 разъем BNC
Количество каналов	1 (разъем BNC) 4 (19-контактный разъем)

L.5.2 Генератор и приемник

Табл. 64 Технические характеристики

Каналы	
Количество каналов	1 (разъем BNC) 4 (19-контактный разъем)
Генератор	
Количество генераторов	Количество генераторов 2 (генератор 2 используется как внутренний источник опорного напряжения)
Поддерживаемое напряжение	12 В р-р
Рабочая частота	От 20 до 6 МГц
Количество частот	2 (по умолчанию); Возможно использование до 4 частот с ПЭП индивидуального изготовления и специальной микросхемой Переключение между разными частотами в реальном времени.
Полоса пропускания	От 8 Гц до 5 кГц
Максимальная нагрузка	10 Ω

Табл. 64 Технические характеристики (продолжение)

Приемник	
Количество приемников	От 1 до 4
Рабочая частота	От 20 Гц до 6 МГц
Максимальный входной сигнал	1 В р-р (минимальное усиление)
Максимальная компенсация	266 мВ р-р
Усиление	Аналоговое усиление: 28 дБ (фиксир.) и 40 дБ (настраиваемое) Цифровое усиление: от 22 до 98 дБ

L.5.3 Данные

Табл. 65 Данные

Сбор данных	
Частота оцифровки	40 МГц
Скорость сбора данных	От 1 Гц до 20 кГц (одна катушка) Это значение может быть ограничено возможностями прибора по обработке данных или задержками, установленными в мультиплексном режиме возбуждения.
Аналоговое/цифровое разрешение	16 бит
Обработка данных	
Смещение фазы	От 0° до 360° с шагом 0,1°

Табл. 65 Данные (продолжение)

Фильтр	Низкочастотный КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Высокочастотный КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Широкополосный КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Заграждающий КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Медианный фильтр (от 2 до 200 точек)
	Усредняющий фильтр (от 2 до 200 точек)
Обработка каналов	Микширование
	Слияние
	Интерполяция
Хранение данных	
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 180 Мб (или 300 Мб)
Синхронизация данных	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 20 кГц (одна катушка)
Внешние синхроимпульсы	Да
На 1 или 2 осях	Да
Сигнализации	
Количество выводов сигнализаций	3
Выходы	Видео, аудио и TTL

Приложение М: Характеристики модуля OMNI-M-ECA4-32

ВАЖНО

Модуль OMNI-M-ECA4-32 совместим только с OmniScan MX.

В данном приложении представлено описание модуля с вихретоковой матрицей OMNI-M-ECA4-32, который может использоваться с OmniScan MX.

М.1 Описание ВМ-модуля

ВТ-модуль сбора данных (см. Рис. М-1 на стр. 186) отличается прочностью и простотой в эксплуатации. Он может использоваться для контроля вихревыми токами или вихретоковой матрицей.

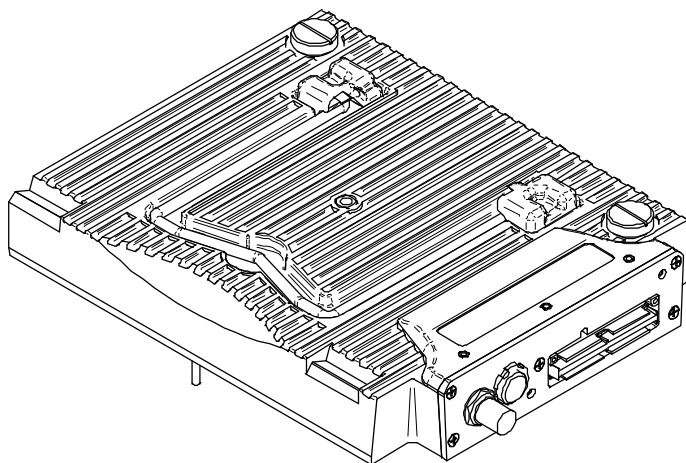


Рис. М-1 Модуль OMNI-M-ECA4-32

М.2 Разъемы модуля

На левой панели ВТ-модуля находятся три разъема:

1СН

Разъем BNC для однокатушечного ВТ-преобразователя, использующего традиционную технологию вихретокового контроля.

4СН

19-контактный разъем, используемый для вихретокового контроля с четырьмя или менее единичными катушками.

ВИХРЕТОКОВАЯ МАТРИЦА

Разъем Olympus, используемый для контроля вихретоковыми матрицами.

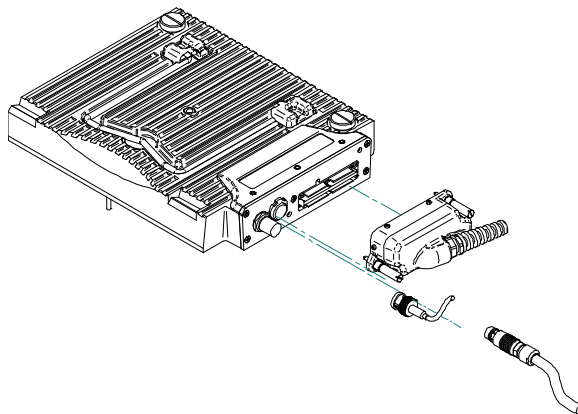


Рис. М-2 Разъемы ВМ-модуля

Подключение матричного вихретокового ПЭП

1. Соедините разъем ВТ-преобразователя с разъемом ВТ-модуля, совместив направляющие штыри (см. Рис. М-2 на стр. 187).
2. Вставьте разъем ВТ-преобразователя в разъем EC ARRAY модуля.
3. Затяните винты с обеих сторон разъема ВМ-преобразователя.

М.3 Разъемы преобразователей

Для подключения ПЭП к ВТ-модулю может использоваться три типа разъемов.

- Первый тип: разъем для матричных ВТ-преобразователей Olympus (см. Рис. М-3 на стр. 188).

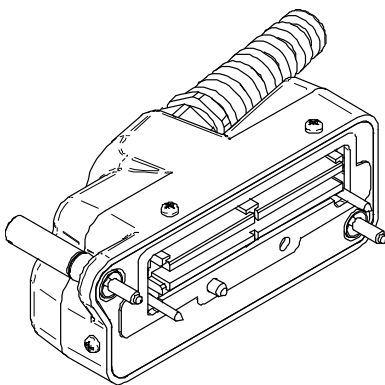


Рис. М-3 Разъем матричных вихретоковых ПЭП Olympus

- Второй тип: 19-контактный разъем (см. Рис. М-4 на стр. 188), используемый в многокатушечных ВТ-преобразователях

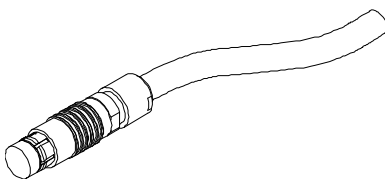


Рис. М-4 19-контактный разъем ВТ-преобразователя

Подробнее об этом разъеме см. в разделе М.4 на стр. 189 «Характеристики разъема 4СН».

- Третий тип: разъем BNC (см. Рис. М-5 на стр. 188), используемый в некоторых однокатушечных ВТ-ПЭП.

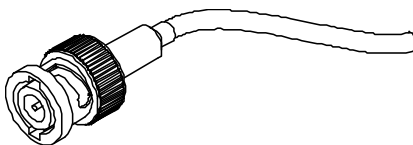


Рис. М-5 Разъем BNC для ВТ-преобразователя

М.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЪЕМА 4СН

Описание

19-контактный разъем

Производитель, номер

Fischer, 1031-A019-130

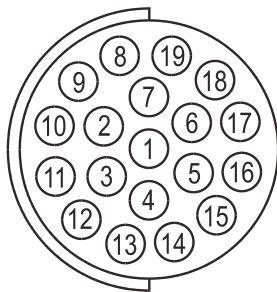


Рис. М-6 Разъем 4СН

Табл. 66 Выводы для разъема 4СН [модуль OMNI-M-ECA4-32]

Кон такт	Сигнал	Описание	Сила тока
1	PROBEDATA_P	Идентификатор ПЭП	
2	GEN50_1	Главный генератор 50/100 Ω Контакт #1	
3	HSWAP1	Автоматическое распознавание ПЭП	
4	ANGD	Земля	
5	ANGD	Земля	
6	ANGD	Земля	
7	GEN50_2	Главный генератор 50/100 Ω Контакт #2	

Табл. 66 Выводы для разъема 4СН [модуль OMNI-M-ECA4-32] (продолжение)

Кон такт	Сигнал	Описание	Сила тока
8	GEN0°	Главный генератор #1 прямой вывод	
9	GEN180°	Главный генератор #2 прямой вывод	
10	–VDC_DRV_P	Питание для внешнего мультиплексора –8/–10 В	500 мА
11	IN1+	Положительный входной импульс 1	
12	IN1–	Отрицательный входной импульс 1	
13	IN2+	Положительный входной импульс 2	
14	IN2–	Отрицательный входной импульс 2	
15	IN3+	Положительный входной импульс 3	
16	IN3–	Отрицательный входной импульс 3	
17	IN4+	Положительный входной импульс 4	
18	IN4–	Отрицательный входной импульс 4	
19	+VDC_DRV_P	Питание для внешнего мультиплексора +8/+10 В	500 мА

М.5 Характеристики ВТ-модуля

В этом разделе приводятся технические характеристики вихретокового модуля, включая общие характеристики модуля, мультиплексора и параметров данных.

М.5.1 Общие характеристики

Табл. 67 Общие характеристики

Разъемы	1 разъем ВТ-ПЭП Olympus
	1 19-контактный разъем Fischer для вихретокового ПЭП
	1 разъем BNC
Количество каналов	От 1 до 64

М.5.2 Генератор и приемник

Табл. 68 Технические характеристики

Каналы	
Количество каналов	32 канала с внутренним мультиплексором
	64 канала с внешним мультиплексором
Генератор	
Количество генераторов	Количество генераторов 2 (генератор 2 используется как внутренний источник опорного напряжения)
Поддерживаемое напряжение	12 В р-р
Рабочая частота	От 20 Гц до 6 МГц
Полоса пропускания	От 8 Гц до 5 кГц (одна катушка): обратно пропорциональна временному интервалу; устанавливается прибором в мультиплексном режиме.
Максимальная нагрузка	10 Ω
Приемник	
Количество приемников	От 1 до 4
Рабочая частота	От 20 Гц до 6 МГц
Максимальный входной сигнал	1 В р-р (минимальное усиление)

Табл. 68 Технические характеристики (продолжение)

Максимальная компенсация	266 мВ р-р
Усиление	Аналоговое усиление: 28 дБ (фиксировано) и 40 дБ (настройка). Цифровое усиление: от 22 до 98 дБ
Внутренний мультиплексор	
Количество генераторов	32 (одновременно 4 в 8 временных интервалах)
Максимальная амплитуда	12 В р-р
Максимальная нагрузка	50 Ω
Количество приемников	4 дифференциальных приемника (8 временных интервалов в каждом)
Максимальный входной сигнал	1 В р-р

М.5.3 Данные

Табл. 69 Характеристики данных

Сбор данных	
Частота оцифровки	40 МГц
Скорость сбора данных	От 1 Гц до 20 кГц (одна катушка) Данное значение может быть ограничено возможностями прибора по обработке данных или задержками, установленными в мультиплексном режиме возбуждения.
Аналоговое/цифровое разрешение	16 бит
Обработка данных	
Смещение фазы	От 0° до 360° с шагом 0,1°

Табл. 69 Характеристики данных (продолжение)

Фильтр	Низкочастотный КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Высокочастотный КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Широкополосный КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Заграждающий КИХ-фильтр (настраиваемая частота отсечки)
	Медианный фильтр (от 2 до 200 точек)
	Усредняющий фильтр (от 2 до 200 точек)
Обработка каналов	Микширование Слияние Интерполяция
Хранение данных	
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 180 Мб (или 300 Мб)
Синхронизация данных	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 20 кГц (одна катушка)
Внешние синхроимпульсы	Да
На 1 или 2 осях	Да
Сигнализации	
Количество выводов сигнализаций	3
Выходы	Видео, аудио и TTL

Приложение N: Характеристики модулей OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR



ВНИМАНИЕ

- Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к внутреннему контакту разъемов LEMO. Напряжение на внутреннем контакте УЗ-разъемов может достигать 340 В, а на разъеме ФР - до 115 В. Предупреждающий знак рядом с разъемом LEMO обращает внимание на риск поражения электрическим током (см. Рис. N-1 на стр. 195).
- Для преобразователей, подсоединенных к модулю, необходимо обеспечить усиленную изоляцию.

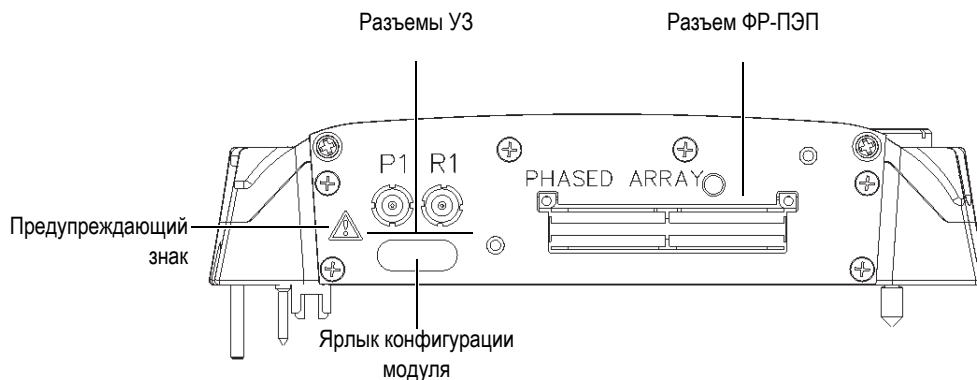


Рис. N-1 Вид модуля сбоку

В данном приложении приводятся технические характеристики модулей сбора данных OmniScan PA: OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128 и OMNI-M2-PA32128PR (см. Рис. N-2 на стр. 196).

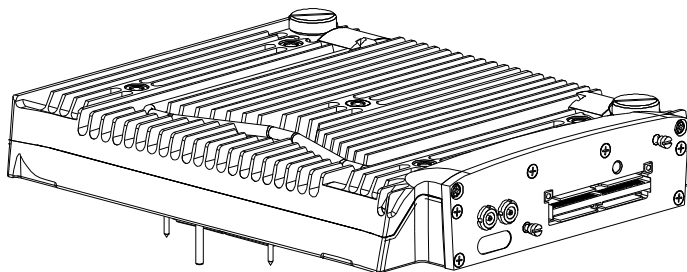


Рис. N-2 Модуль ФР OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR

По умолчанию эти модули сбора данных поступают с опорным основанием (см. Рис. N-3 на стр. 196), что позволяет использовать разъемы ПЭП типа EZ Latch.

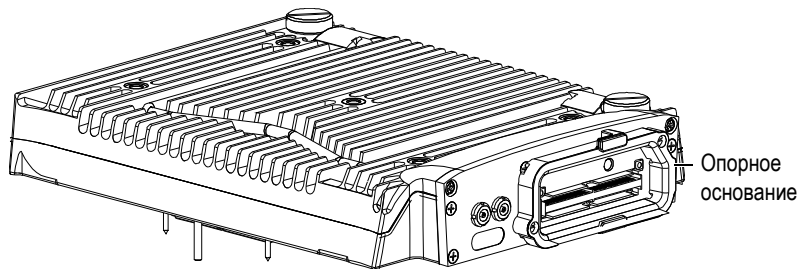


Рис. N-3 Модуль с опорным основанием

Крышка разъема ФР подсоединена к опорному основанию (см. Рис. N-4 на стр. 197). При использовании только одного канала УЗ установите защитную крышку на разъем ФР для предохранения его от попадания пыли и воды.

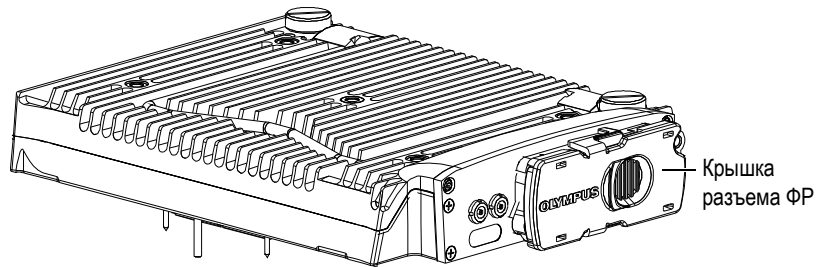


Рис. N-4 Модуль с крышкой для разъема ФР

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием ФР-ПЭП без предохранительного затвора отсоедините опорное основание.

Можно также подсоединить комплектующие к модулям сбора данных при помощи крепежных отверстий (см. Рис. N-5 на стр. 198).

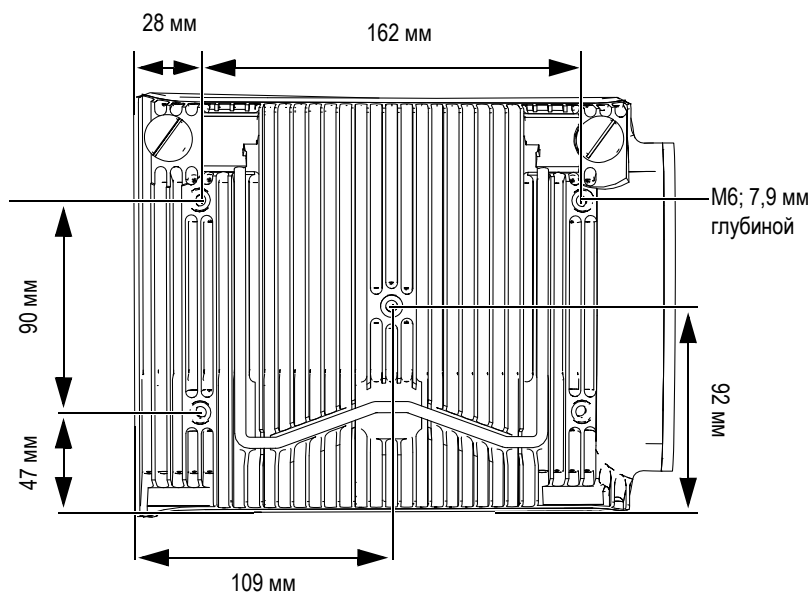


Рис. N-5 Расположение фиксирующего отверстия

N.1 Акустические характеристики

В данном разделе приводятся акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча для режимов УЗ и ФР (см. Табл. 70 на стр. 198 и Табл. 71 на стр. 199).

Табл. 70 Акустические характеристики – Канал УЗ, разъем УЗ

Генератор	
Напряжение	95 В, 175 В и 340 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 1000 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 30 Ω

Табл. 70 Акустические характеристики – Канал УЗ, разъем УЗ (продолжение)

Приемник	
Диапазон усиления	0–120 дБ, макс. входной сигнал 34,5 В _{р-р} (полная высота экрана)
Входное полное сопротивление	60 Ω в режиме импульс-эхо 50 Ω в режиме генератор-приемник
Полоса пропускания	От 0,25 до 28 МГц (–3 дБ)

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда канал УЗ используется в режиме импульс-эхо, импульсы поступают на оба разъема: P1 и R1. При выборе режима импульс-эхо, Olympus рекомендует использовать только один ПЭП на разъеме P1.

Табл. 71 Акустические характеристики – Канал ФР

Генератор	
Напряжение	40 В, 80 В и 115 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс; разрешение 2,5 нс
Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	Для модуля 32128PR: 35 Ω в режиме импульс-эхо 30 Ω в режиме Р-С Для других модулей: 25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	0–80 дБ, макс. входной сигнал 550 мВ _{р-р} (полная высота экрана).
Входное полное сопротивление	Для модуля 32128PR: 50 Ω в режиме импульс-эхо 90 Ω в режиме Р-С Для других модулей: 65 Ω
Полоса пропускания	0,6–18 МГц (–3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное

Табл. 71 Акустические характеристики – Канал ФР (продолжение)

Апертура	OMNI-M2-PA1664 = 16 элементов OMNI-M2-PA16128 = 16 элементов OMNI-M2-PA32128 = 32 элемента OMNI-M2-PA32128PR = 32 элемента
Количество элементов	OMNI-M2-PA1664 = 64 элемента OMNI-M2-PA16128 = 128 элементов OMNI-M2-PA32128 = 128 элементов OMNI-M2-PA32128PR = 128 элементов
Количество законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–6,4 мкс с шагом 2,5 нс

N.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 72 на стр. 200).

Табл. 72 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия
Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)

Табл. 72 Характеристики сбора данных (продолжение)

Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхросимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: От 1 до 65 536 меток

N.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 73 на стр. 201).

Табл. 73 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 192
Усреднение в реальном времени	РА: 2, 4, 8, 16 УТ: 2, 4, 8, 16, 32, 64
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	Канал ФР: 3 низкочастотных, 6 полосовых и 4 высокочастотных Канал УЗ: 3 низкочастотных, 6 полосовых и 4 высокочастотных (3 низкочастотных фильтра для TOFD)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	32: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Диапазон	ФР: 40 дБ на шаг в 0,1 дБ УЗ: 100 дБ на шаг в 0,1 дБ
Максимальное нарастание	40 дБ/10 нс

Табл. 73 Характеристики данных (продолжение)

Хранение данных	
Запись А-скана	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 300 Мб

Приложение О:

Технические характеристики модуля OMNI-M2-UT-2C



ВНИМАНИЕ

- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутреннему контакту разъемов LEMO. Напряжение на внутреннем контакте разъемов U3 может достигать 340 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами LEMO указывает на риск поражения электрическим током (см. Рис. О-1 на стр. 204).
 - Для преобразователей, подсоединенных к модулю, необходимо обеспечить усиленную изоляцию.
-

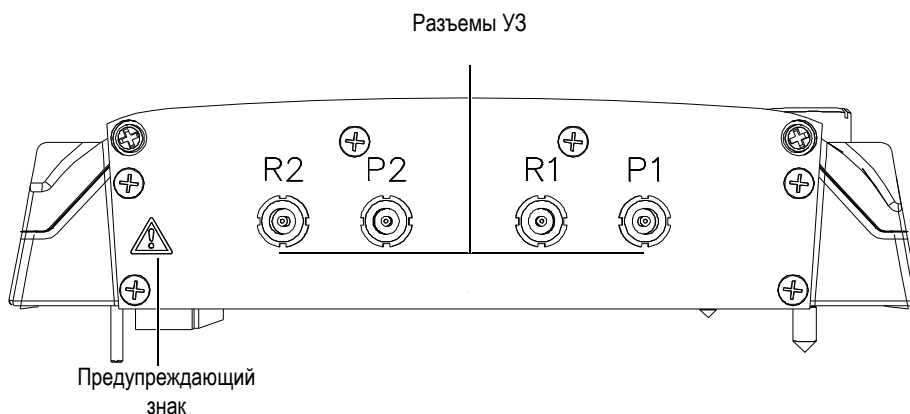
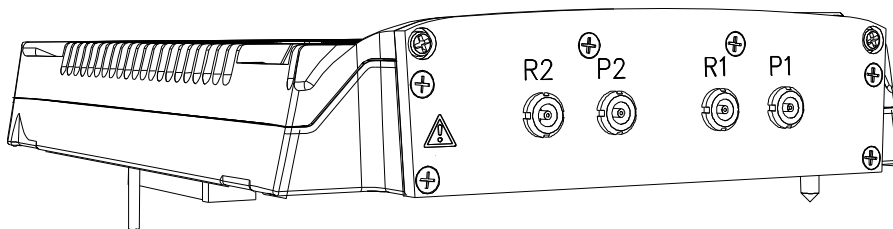


Рис. О-1 Вид модуля сбоку

Данное приложение представляет технические характеристики модуля OmniScan UT OMNI-M2-UT-2C (см. Рис. О-2 на стр. 204).



Можно также подсоединять комплектующие к модулям сбора данных при помощи крепежных отверстий (см. Рис. О-3 на стр. 205).

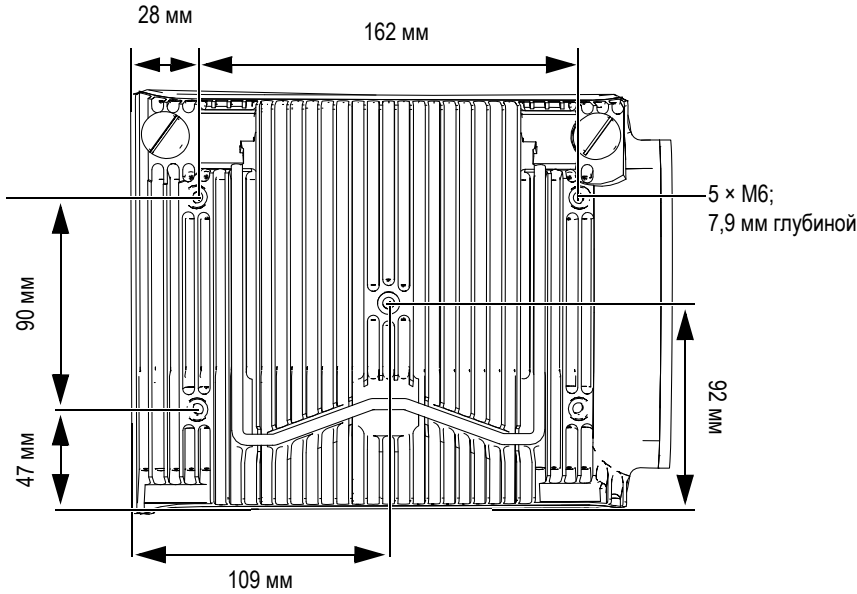


Рис. О-3 Расположение фиксирующего отверстия

О.1 Акустические характеристики

В этом разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 74 на стр. 205).

Табл. 74 Акустические характеристики

Генератор	
Напряжение	95 В, 175 В и 340 В
Количество каналов УЗ	2
Режим импульс-эхо	Генератор 1 к генератору 1 Генератор 2 к генератору 2
Раздельно-совмещенный режим	Генератор 1 к приемнику 1 Генератор 2 к приемнику 2
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 1000 нс; разрешение 2,5 нс

Табл. 74 Акустические характеристики (продолжение)

Время спада	< 10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	< 30 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	0–120 дБ, макс. входной сигнал 34,5 В _{р-р} (полная высота экрана)
Входное полное сопротивление	64 Ω в режиме импульс-эхо 51 Ω в режиме генератор-приемник
Полоса пропускания	От 0,26 до 27 МГц (–3 дБ)

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании в режиме импульс-эхо, импульсы поступают на разъем P1 и на разъем R1. При выборе режима импульс-эхо Olympus рекомендует использовать только один ПЭП на разъеме P1.

0.2 Технические характеристики сбора данных

В этом разделе приводятся технические характеристики сбора данных для частоты, отображения данных и синхронизации (см. Табл. 75 на стр. 206).

Табл. 75 Характеристики сбора данных

Частота	
Частота оцифровки	100 МГц
А-скан (режим сбора данных)	До 6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Глубина в материале	59,8 м в стали (продольная волна), 10 мс со сжатием 0,49 м в стали (продольная волна), 81,9 мс без сжатия

Табл. 75 Характеристики сбора данных (продолжение)

Отображение	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: От 20 до 30 Гц
Огибающая	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)
Синхронизация	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: От 1 до 65 536 меток

0.3 Характеристики данных

В этом разделе приводятся технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 76 на стр. 207).

Табл. 76 Характеристики данных

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 192
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8, 16, 32, 64
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтр	3 низкочастотных, 6 полосовых и 3 высокочастотных (8 низкочастотных фильтров для TOFD)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты ПЭП)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	32: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Диапазон	100 дБ на шаг в 0,1 дБ
Максимальное нарастание	40 дБ/10 нс

Табл. 76 Характеристики данных (продолжение)

Хранение данных	
Запись А-скана	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан).
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 300 Мб

Список иллюстраций

Рис. i-1	OmniScan MX2	1
Рис. i-2	OmniScan MX	2
Рис. i-3	Идентификационный ярлык модуля	2
Рис. i-4	Вентиляционное отверстие с мембранным клапаном OmniScan MX2	6
Рис. 1-1	Передняя панель OmniScan MX2	24
Рис. 1-2	Правая панель OmniScan MX2	29
Рис. 1-3	Левая панель OmniScan MX2	30
Рис. 1-4	Верхняя панель OmniScan MX2	31
Рис. 2-1	Кнопка Выкл.	34
Рис. 2-2	Сохранение настройки	34
Рис. 2-3	Выбор режима сна	35
Рис. 2-4	Разъем питания постоянного тока OmniScan MX2	37
Рис. 2-5	Статус заряда батарей: остаточный заряд в обеих батареях	38
Рис. 2-6	Извлечение литий-ионной батареи	41
Рис. 2-7	Фиксирование ферритового фильтра на кабеле (пример: кабель сканера)	47
Рис. 2-8	Схема подключений ферритовых фильтров OmniScan MX2	47
Рис. 3-1	Модуль с крышкой для разъема ФР	51
Рис. 6-1	Последовательный разъем	64
Рис. 6-2	Разъем LEMO сканера (со стороны контактов)	65
Рис. 6-3	Разъем LEMO сканера (со стороны провода)	70
Рис. 6-4	Разъем DE-15 адаптера сканера (со стороны провода)	71
Рис. 6-5	Разъем сигнализации и входа/выхода	72
Рис. 7-1	Передняя панель OmniScan MX	80
Рис. 7-2	Маркировка клавиш	82
Рис. 7-3	Правая панель OmniScan MX	87
Рис. 7-4	Левая панель OmniScan MX	88
Рис. 7-5	Верхняя панель OmniScan MX	89
Рис. 8-1	DC разъем адаптера питания OmniScan MX	93
Рис. 8-2	Статус заряда батарей: остаточный заряд в обеих батареях	94

Рис. 8-3	Извлечение литий-ионной батареи	96
Рис. 8-4	Фиксирование ферритового фильтра на кабеле (4CH/MUX)	102
Рис. 8-5	Схема подключения OmniScan MX с указанием мест крепления ферритовых фильтров	102
Рис. 12-1	Последовательный разъем	120
Рис. 12-2	Разъем сканера	121
Рис. 12-3	Разъем сигнализации и входа/выхода	126
Рис. В-1	Разъемы BNC, LEMO и ФР-ПЭП	137
Рис. В-2	Направляющие разъемы модуля ФР	139
Рис. В-3	Вентиляционная решетка и фильтр модуля OMNI-M-PA32nn	140
Рис. С-1	ФР-модуль OMNI-M-PA32128	141
Рис. D-1	Модули OMNI-M-UT-2C (слева) и OMNI-M-UT-8C (справа)	145
Рис. E-1	Модули с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616M и OMNI-MPA1664M	150
Рис. F-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616	154
Рис. G-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128	158
Рис. H-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128PR	162
Рис. I-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA32128PR	165
Рис. J-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA3232	169
Рис. K-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1664	174
Рис. L-1	ВТ-модуль с разъемами 1CH и 4CH	178
Рис. L-2	19-контактный (4CH) разъем ВТ-ПЭП	178
Рис. L-3	Разъем BNC (1CH) ВТ-ПЭП	179
Рис. L-4	Разъем 4 ch	179
Рис. M-1	Модуль OMNI-M-ECA4-32	186
Рис. M-2	Разъемы ВМ-модуля	187
Рис. M-3	Разъем матричных вихретоковых ПЭП Olympus	188
Рис. M-4	19-контактный разъем ВТ-преобразователя	188
Рис. M-5	Разъем BNC для ВТ-преобразователя	188
Рис. M-6	Разъем 4CH	189
Рис. N-1	Вид модуля сбоку	195
Рис. N-2	Модуль ФР OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR	196
Рис. N-3	Модуль с опорным основанием	196
Рис. N-4	Модуль с крышкой для разъема ФР	197
Рис. N-5	Расположение фиксирующего отверстия	198
Рис. O-1	Вид модуля сбоку	204
Рис. O-2	Модуль OMNI-M2-UT-2C	204
Рис. O-3	Расположение фиксирующего отверстия	205

Список таблиц

Табл. 1	Паспортные таблички OmniScan MX2 и OmniScan MX	3
Табл. 2	Идентификационный ярлык OmniScan MX2	5
Табл. 3	Идентификационный ярлык модуля	5
Табл. 4	Главная область управления	25
Табл. 5	Состояния индикаторов питания	26
Табл. 6	Состояния индикаторов сбора данных	27
Табл. 7	Варианты показаний индикатора состояния батарей	39
Табл. 8	Расположение зажимных ферритовых фильтров	47
Табл. 9	Сообщение	56
Табл. 10	Общие характеристики OmniScan MX2	59
Табл. 11	Сигнализации OmniScan MX2	62
Табл. 12	Выводы для последовательного разъема	64
Табл. 13	Выводы для LEMO разъема сканера	66
Табл. 14	Вывод адаптера сканера [DE15 – LEMO]	71
Табл. 15	Выводы разъема сигнализации и входа/выхода	73
Табл. 16	Главная область управления	81
Табл. 17	Статусы индикаторов клавиатуры	84
Табл. 18	Состояния индикаторов питания	85
Табл. 19	Статусы индикаторов сбора данных	85
Табл. 20	Варианты показаний индикатора состояния батарей	95
Табл. 21	Сообщения	108
Табл. 22	Общие характеристики OmniScan MX	115
Табл. 23	Сигнализации OmniScan MX	117
Табл. 24	Выводы для последовательного разъема	120
Табл. 25	Выводы для разъема сканера	122
Табл. 26	Выводы разъема сигнализации и входа/выхода	126
Табл. 27	Совместимость модулей	129
Табл. 28	Совместимость ПО OmniScan MX2	130
Табл. 29	Совместимость ПО OmniScan MX	131
Табл. 30	Совместимость старых комплектующих	131

Табл. 31	Совместимость новых комплектующих	131
Табл. 32	Общие характеристики модулей	134
Табл. 33	Общие характеристики — OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR	135
Табл. 34	Общие характеристики — OMNI-M2-UT-2C	135
Табл. 35	Акустические характеристики	142
Табл. 36	Характеристики сбора данных	143
Табл. 37	Характеристики данных	143
Табл. 38	Акустические характеристики	146
Табл. 39	Характеристики сбора данных	147
Табл. 40	Характеристики данных	147
Табл. 41	Акустические характеристики	150
Табл. 42	Характеристики сбора данных	151
Табл. 43	Характеристики данных	152
Табл. 44	Акустические характеристики	154
Табл. 45	Характеристики сбора данных	155
Табл. 46	Характеристики данных	156
Табл. 47	Акустические характеристики	158
Табл. 48	Характеристики сбора данных	159
Табл. 49	Характеристики данных	160
Табл. 50	Акустические характеристики	162
Табл. 51	Характеристики сбора данных	163
Табл. 52	Характеристики данных	164
Табл. 53	Акустические характеристики	166
Табл. 54	Характеристики сбора данных	167
Табл. 55	Характеристики данных	167
Табл. 56	Акустические характеристики	170
Табл. 57	Характеристики сбора данных	171
Табл. 58	Характеристики данных	171
Табл. 59	Акустические характеристики	174
Табл. 60	Характеристики сбора данных	175
Табл. 61	Характеристики данных	176
Табл. 62	Выводы для разъема 4СН [модуль OMNI-M-ECT4]	179
Табл. 63	Общие характеристики	181
Табл. 64	Технические характеристики	181
Табл. 65	Данные	182
Табл. 66	Выводы для разъема 4СН [модуль OMNI-M-ECA4-32]	189
Табл. 67	Общие характеристики	191
Табл. 68	Технические характеристики	191
Табл. 69	Характеристики данных	192
Табл. 70	Акустические характеристики – Канал УЗ, разъем УЗ	198
Табл. 71	Акустические характеристики – Канал ФР	199
Табл. 72	Характеристики сбора данных	200

Табл. 73	Характеристики данных	201
Табл. 74	Акустические характеристики	205
Табл. 75	Характеристики сбора данных	206
Табл. 76	Характеристики данных	207

Алфавитный указатель



ВНИМАНИЕ

Руководство содержит информацию о двух приборах: OmniScan MX2 и OmniScan MX. Будьте внимательны при выборе нужного вам раздела.

Числовые данные

1СН, разъем

OMNI-M-ECA4-32 186

OMNI-M-ECT4 177

4СН разъем (19 контактный)

OMNI-M-ECA4-32 186

4СН разъем (19-контактный)

OMNI-M-ECA4-32 189

OMNI-M-ECT4 177, 179

A

АС (переменный ток) 36

C

СЕ, директивы Европейского сообщества 14

D

DB15

порт 31, 89

разъем 31, 89

DC (постоянный ток)

адаптер питания 29, 36, 87, 92, 93

внешний источник 116

OmniScan MX2 60

символ полярности адаптера 4

E

Ethernet

порт RJ-45 30, 88

устранение проблем 112

F

FCC (США) 16

I

I/O

технические характеристики 117

ICES-001 (Канада) 16

O

Olympus, техническая поддержка 18

OMNI-M2-PA

16128 196, 204

1664 196, 204

32128 196, 204

OMNI-M-ECA4-32 185, 186

OMNI-M-ECT4 177

OMNI-M-PA

16128 157

16128PR 161

1616 153

1616M 149
1664 173
1664M 149
32128 141
32128PR 165
3232 169
OMNI-M-PA1616M, совместимость 149
OMNI-M-UT
2C 145
4C 145
8C 145
OmniScan MX 117
 верхняя панель 89
 внешние устройства 100
 дисплей 116
 задняя панель 90
 зарядка батареи 96
 извлечение батареи 95
 индикаторы состояния 94
 краткий обзор 79
 литиевый дисковый элемент питания 94
 новая батарея 98
 основы эксплуатации 91
 передняя панель 79
 питание от батареи 98
 проблемы при включении 91
 технические характеристики 115
 техническое обслуживание 105
 условия эксплуатации 115
 установка батареи 95
 утилизация батарей 99
 ферритовые фильтры 100
OmniScan MX2 60
 I/O
 линии 61
 верхняя панель 30
 внешние устройства 45
 общие характеристики 59
 основы эксплуатации 33
 проблемы при включении 34
 ферритовые фильтры 45
R
RoHS (Китай) 4, 15

U
USB 88
W
WEEE, директива 3, 14
A
Австралия, директива ЭМС 3
автозагрузка 36
адаптер постоянного тока 4
А-скан
 проблемы отображения 112
B
батареи
 OmniScan MX 93
 индикаторы состояния 95
 OmniScan MX2 38
 зарядка 41
 индикаторы состояния 38, 39
 литиевый дисковый элемент питания 38
 оптимизация работы 42
 технические характеристики 60
 утилизация 44
 хранение 42
 зарядка
 OmniScan X2 41
 извлечение
 OmniScan MX2 40
 использование 99
 OmniScan MX2 44
 меры предосторожности 12
 оптимизация работы 97
 питание 43, 98
 проблема зарядки
 OmniScan MX2 56
 проблемы зарядки 108
 технические характеристики 116
 установка
 OmniScan MX2 40
 устранение неисправностей 43, 98
 утилизация 99
 хранение 97
безопасность
 меры предосторожности 11
 символы 9

совместимость прибора 8
белая функциональная клавиша 81
белый 81

В

важная информация 7
ВАЖНО, сигнальное слово 10
вентиляционное отверстие 6
верхняя панель
OmniScan MX 89
OmniScan MX2 30
вес
модуль сбора данных 134, 135
включение
OmniScan MX 91
OmniScan MX2 33
включение прибора
неисправности 107
проблемы 34, 91, 113
сообщение о неисправности 107
внешние устройства
подсоединение 45, 100
внешние устройства USB
проблемы 112
внешний динамик
проблемы 111
внешний источник постоянного тока
OmniScan 60
OmniScan MX 116
технические характеристики 116
OmniScan MX2 60
ВНИМАНИЕ, сигнальное слово 9, 10
внутренний динамик
проблемы 110
внутренний мультимплексор, OMNI-M-ECA4-
32 192
возможности
OmniScan MX 77
BT разъем 186
BT-модуль сбора данных
OMNI-M-ECT4 177
вход видеосигнала
проблемы 111
вход/выход и сигнализации 31
выводы
последовательный разъем

OmniScan MX2 64
разъем сигнализации и входа/выхода
OmniScan MX2 73
разъем сканера 122
OmniScan MX2 66
сигнализации и входа/выхода 126
выключение
OmniScan MX 92
OmniScan MX2 34
выключение прибора
OmniScan MX 82
выход SVGA 31, 89
выход VGA 31, 89
выход видеосигнала
проблемы 111
выявление неисправностей
запуск 107
зарядка батареи 108

Г

генератор
OMNI 146
OMNI-M2-PA
16128 198, 199, 205
1664 198, 199, 205
32128 198, 199, 205
OMNI-M-ECA4-32 191
OMNI-M-ECT4 181
OMNI-M-PA
16128 158
16128PR 162
1616 154
1616M 150
1664 174
1664M 150
32128 142
32128PR 166
3232 170
OMNI-M-UT
2C 146
главная область управления 25, 80
гнездо, наушник 87

Д

данные
хранение OMNI-M-ECT4 183

дверца аккумуляторного отсека 29, 87

OmniScan 29

OmniScan MX 87

дефектоскоп

назначение 7

директива WEEE 3, 14

директива ЭМС 15, 45, 100

Е

Европейское Сообщество (CE) 14

Ж

желтая функциональная клавиша 81

ЖК-экран, чистка 106

З

задняя панель

OmniScan MX 90

OmniScan MX2 31

зажимные ферритовые фильтры 46, 101

замена

защитная пленка экрана 52

модуль сбора данных 133, 137

зарядка батарей 41

OmniScan MX 96

защитная пленка 52

защитная пленка экрана

чистка 51, 106

защитные резиновые заглушки 50

зеленая функциональная клавиша 81

знак опасности

электрический ток 153, 157, 161, 173, 195,
203

И

извлечение

батарей 40

карта памяти 110

модуль сбора данных 27, 86

индикатор клавиатуры 84

индикатор сбора данных

OmniScan MX 85

OmniScan MX2 27

индикаторы состояния

батарей 94, 95

OmniScan MX2 38, 39

инструкции

хранение батарей 42, 97

интерфейс сканера

адаптер 70

разъем 65

информация о гарантии 17

источник питания переменного тока

OmniScan MX 92

К

кабель питания переменного тока 37, 92

каналы, количество

OMNI-M-ECA4-32 191

OMNI-M-ECT4 181

OMNI-M-UT-2C 146

OMNI-M-UT-4C 146

OMNI-M-UT-8C 146

карта памяти

OmniScan MX 87, 116

OmniScan MX2 61

извлечение 110

переформатирование 109, 110

проблемы 109

слот

OmniScan MX2 29

клавиша питания

OmniScan MX2 25

клавиши

Вверх 83

Вниз 83

Меню 83

настройка шага 26

Отмена

OmniScan MX 81

OmniScan MX2 25

параметр 84

питание

OmniScan MX 83

OmniScan MX2 25

подменю 83

Принять

OmniScan MX 81

OmniScan MX2 25

Справка

OmniScan MX 84

OmniScan MX2 26

функциональные 81

клавиши подменю 83
кнопки См. клавиши
контроль излучения
 соответствие нормам 45, 100
корпус, чистка
 OmniScan MX2 49
крепежные отверстия 197, 204

Л

левая панель
 OmniScan MX 88
 OmniScan MX2 29
линии ввода/вывода
 технические характеристики
 OmniScan MX2 61
литиевый дисковый элемент питания 38, 94
литий-ионные батареи 38, 93
локальная сеть
 проблемы 112

М

маркировка 1
 CE 3
 C-Tick, галочка (Австралия) 3
меры предосторожности
 батареи 12
 безопасность 11
модуль
 защитные заглушки 50
 сбор данных 90
 технические характеристики 59, 115
модуль сбора данных 31
 OmniScan MX 90
 OmniScan MX2 31
замена 133
извлечение 27, 86
количество каналов 146
относительная влажность 134, 135, 136
рабочая температура 134, 135
снятие 137
температура хранения 134, 135, 136
 136
чистка 49, 52

Н

наушник

гнездо 87
наушники
 проблемы 111
невывпадающие винты 138
неисправности
 включение прибора 107
новая батарея
 OmniScan MX 98
 OmniScan MX2 43
нормы
 директива ЭМС 15
 рентгеновское излучение 45
 характеристики излучения 100

О

область управления, главная 25, 80
обновление
 программное обеспечение 48, 103
общие характеристики
 OmniScan MX2 59
окружающие условия
 OmniScan MX 115
оптимизация работы батареи 42
 OmniScan MX 97
основы эксплуатации
 OmniScan MX 91
 OmniScan MX2 33
ОСТОРОЖНО, сигнальное слово 9
относительная влажность
 модуль сбора данных 134, 135, 136

П

панели
 задняя
 OmniScan MX2 31
 левая
 OmniScan MX 88
 OmniScan MX2 29
 передняя
 OmniScan MX2 23
 правая
 OmniScan MX 86
 OmniScan MX2 28
передняя панель
 OmniScan MX 79, 80
 OmniScan MX2 23, 24

- переменный ток 36, 92
- переформатирование
 - карта памяти 110
- питание
 - OmniScan MX2 36
 - клавиша
 - OmniScan MX 83
 - постоянный ток 29, 87
 - световой индикатор 26, 85
- питание батареи 43, 98
 - OmniScan MX2 43
- ПО OmniScan
 - руководство 21
- подключение
 - схемы
 - OmniScan MX 102
 - OmniScan MX2 47
 - ферритовые фильтры 46
 - ФР-ПЭП 137, 138
 - OMNI-M-ECA4-32 187
- порты
 - См. также разъемы и гнезда
 - DB15 31, 89
 - Ethernet (RJ) 88
 - Ethernet (RJ-45) 30
 - USB 30, 88
 - последовательный 30, 89
 - технические характеристики 116
 - OmniScan MX2 61
- порты входа/выхода
 - OmniScan MX 116
 - OmniScan MX2 61
- последовательный порт 30, 89
 - OmniScan MX 120
 - расположение выводов 120
- последовательный разъем 30, 64, 89, 120
 - расположение выводов 64
- постоянный ток 92
- постоянный ток (DC)
 - символ 4
- правая панель
 - OmniScan MX 86
 - OmniScan MX2 28
- предупреждающие знаки
 - высокое напряжение 9
 - общие 9
- предупреждение
 - вентиляционное отверстие 6
 - модификация запрещена 8
 - нецелевое использование прибора 7
 - опасность поражения электрическим током 149
 - совместимость прибора 8
 - электрический ток 12
- предупреждения
 - общие 11
- преобразователь
 - OMNI-M-ECA4-32 187
 - автоматическое распознавание 134, 135
 - подключение 138
 - разъемы
 - OMNI-M-ECT4 178
- прибор
 - устранение неисправностей 107
- прибор, совместимость 8
- приемник
 - OMNI 146
 - OMNI-M2-PA
 - 16128 199, 206
 - 1664 199, 206
 - 32128 199, 206
 - OMNI-M-ECA4-32 191
 - OMNI-M-ECT4 182
 - OMNI-M-PA
 - 16128 158
 - 16128PR 162
 - 1616 154
 - 1616M 150
 - 1664 174
 - 1664M 150
 - 32128 142
 - 32128PR 166
 - 3232 170
- ПРИМЕЧАНИЕ 10
- примечания
 - сигнальные слова 10
- проблемы
 - Ethernet 112
 - включение прибора 113
 - внешние устройства USB 112
 - внешний динамик 111
 - внутренний динамик 110

вход видеосигнала 111
 выход видеосигнала 111
 зарядка батареи
 OmniScan MX2 56
 карта памяти 109
 наушники 111
 отображение А-скана 112
 срок службы батареи 56, 108
 проблемы при включении
 OmniScan MX 91
 OmniScan MX2 34
 устранение неисправностей 55
 программируемая ВРЧ
 OMNI 148
 OMNI-M2-PA
 16128 201, 207
 1664 201, 207
 32128 201, 207
 OMNI-M-PA
 16128 160, 164
 16128PR 164
 1616 156
 1616M 152
 1664 176
 1664M 152
 32128 144
 32128PR 168
 3232 172
 OMNI-M-UT
 2C 148
 4C 148
 8C 148
 программное обеспечение
 обновление 48, 103
 установка 48, 103
 профилактическое обслуживание
 OmniScan MX 105
 OmniScan MX2 49

Р

размеры
 модуль сбора данных 134, 135
 разъем 1CH
 OMNI-M-ECA4-32 186
 OMNI-M-ECT4 177
 разъем BNC 136

OMNI-M-ECA4-32 186
 OMNI-M-ECT4 177
 разъем сигнализации и входа/выхода 72, 126
 разъем сканера
 расположение выводов 66, 122
 разъемы
 DB15 31, 89
 OMNI-M-ECA4-32 187
 OMNI-M-ECT4 178
 OmniScan MX 119
 OmniScan MX2 63
 P1 136, 136
 R1 136, 136
 SVGA 31, 89
 VGA 31, 89
 интерфейс сканера 65
 адаптер 70
 питание постоянного тока 93
 последовательный 30, 64, 89, 120
 преобразователь 137
 сигнализация и вход/выход 31, 72, 89, 126
 расположение выводов 73
 сканер 31, 66, 89, 121, 122
 ФР 136
 разъемы ФР
 136
 расположение выводов
 OMNI-M-ECA4-32 189
 OMNI-M-ECT4 179
 режим автозагрузки 36
 активация 36
 режим запуска, автоматический 36
 режим, спящий 35
 ремонт и модификации 8
 руководство по эксплуатации 7
 ручка прокрутки 25, 81

С

Сбор данных А-скан
 OMNI 147
 OMNI-M2
 PA16128 200, 206
 PA1664 200, 206
 PA32128 200, 206
 OMNI-M-PA
 16128 159

16128PR 163	WEEE 3
1616 155	безопасность 9
1664 175	полярность адаптера DC 4
32128 143	постоянный ток 4
32128PR 167	CE 3
3232 171	синхронизация
световые индикаторы	OMNI 147
клавиатура 84	OMNI-M2-PA
питание	16128 201, 207
OmniScan MX 85	1664 201, 207
OmniScan MX2 26	32128 201, 207
сбор данных	OMNI-M-ECT4 183
OmniScan MX 85	OMNI-M-PA
OmniScan MX2 27	16128 160
сигнализация	16128PR 164
OmniScan MX 86	1616 156
OmniScan MX2 28	1616M 151
световые индикаторы OmniScan MX2 26	1664 176
светодиоды См. световые индикаторы	1664M 151
сенсорный экран 24	32128 143
защитная пленка 51, 52	32128PR 167
технические характеристики 60	3232 171
чистка 51	OMNI-M-UT
сигнализации и вход/выход	2C 147
разъемы 31	сканер
сигнализации, количество	разъем 31, 89, 121
OMNI-M-ECA4-32 193	слот, карта памяти
OMNI-M-ECT4 183	OmniScan MX 87
сигнализация	OmniScan MX2 29
световой индикатор	снимки экрана 22, 78
OmniScan MX 86	СОВЕТ, сигнальное слово 10
OmniScan MX2 28	совместимость
технические характеристики 117	C-Tick, галочка (Австралия) 3
OmniScan MX2 62	ICES-001 (Канада) 16
сигнализация и вход/выход	OMNI-M-ECA4-32 185
разъемы 89	OMNI-M-ECT4 177
расположение выводов 73, 126	OMNI-M-PA16128PR 161
сигнальные слова	OMNI-M-PA1616 153
ВАЖНО 10	OMNI-M-PA1616M 149, 153, 161, 173, 177
ВНИМАНИЕ 9, 10	OMNI-M-PA1664 173
ОСТОРОЖНО 9	прибор 8
ПРИМЕЧАНИЕ 10	таблицы 129
примечания 10	сообщение об ошибке
СОВЕТ 10	OmniScan MX2 55
символы 1	сообщения при запуске
RoHS 4, 15	OmniScan MX 107

спящий режим 35
срок службы батареи
проблемы 56, 108

стандарты
FCC (США) 16

схемы
подключение
OmniScan MX 102
OmniScan MX2 47

T

таблицы, совместимость 129
температурный режим работы
модуль сбора данных 134, 135, 136
техника безопасности
использование батарей 44, 99
несовместимое оборудование 32, 90
сигнальные слова 9
техническая поддержка 18
технические характеристики
I/O
OmniScan MX2 61
линии 117
OmniScan MX 115
OmniScan MX2 59
внешний источник постоянного тока 60
дисплей 60
сенсорный экран 60
условия эксплуатации 59
батарей 116
OmniScan MX2 60
внешний источник постоянного тока 116
дисплей 116
модуль 59, 115
порты 61, 116
сигнализации 62, 117
техническое обслуживание
OmniScan MX 105
OmniScan MX2 49
профилактика
OmniScan MX2 49

У

условия гарантии 90
условия эксплуатации
OmniScan MX2 59

условия, окружающая среда
OmniScan MX 115
OmniScan MX2 59
установка
батарей 40
карта памяти 109
программное обеспечение 48, 103
устранение неисправностей
OmniScan 55
включение
OmniScan MX2 55
включение прибора 91
утилизация
использованные батареи 44
утилизация оборудования 14
утилизация электрического и электронного
оборудования 14

Ф

ферритовые фильтры 46, 101
OmniScan MX 100
OmniScan MX2 45
подключение 46, 101
фиксирующие отверстия 197, 204
фильтр вентилятора
чистка 139
формирование луча
OMNI-M2-PA
16128 199
1664 199
32128 199
OMNI-M-PA
16128 159
16128PR 163
1616 155
1616M 151
1664 175
1664M 151
32128 142
32128PR 166
3232 170
функциональные клавиши 81
цвета 81

Х

характеристики данных

OMNI 147, 148, 193

OMNI-M2-PA

16128 201, 207

1664 201, 207

32128 201, 207

OMNI-M-ECA4-32 192

OMNI-M-ECT4 182

OMNI-M-PA

16128 160

16128PR 164

1616 156

1616M 152

1664 176

1664M 152

32128 143, 144

32128PR 168

3232 171, 172

хранение

батареи 42

данные 61, 116

карта памяти 116

температура для модуля сбора данных

134, 135, 136

хранение батарей

OmniScan MX 97

хранение данных

OMNI-M2-PA

16128 202, 208

1664 202, 208

32128 202, 208

OMNI-M-PA

16128 160, 164

1616 156

1664 176

32128 144

32128PR 168

3232 172

OMNI-M-UT

2C 148, 152

4C 148, 152

8C 148, 152

карта памяти

OmniScan MX 116

OmniScan MX2 61

Ч

частота оцифровки

OMNI-M2-PA

16128 200, 206

1664 200, 206

32128 200, 206

OMNI-M-ECA4-32 192

OMNI-M-ECT4 182

OMNI-M-PA

16128 159

16128PR 163

1616 155

1616M 151

1664 175

1664M 151

32128 143

32128PR 167

3232 171

чистка

OmniScan MX 105

OmniScan MX2 49

корпус, чистка

модуль сбора данных 49

защитная пленка ЖК-экрана 106

модуль сбора данных 52

сенсорный экран 51

фильтр вентилятора 139

Э

ЭМС

директива 45, 100

экран

сенсорный 24

технические характеристики 60

частицы пыли 53

чистка защитной пленки 106

экран, сенсорный

чистка 51

электрический ток

знак опасности 153, 157, 161, 173, 195, 203

предупреждение об опасности 149

электропитание 36, 92