



OmniScan MX, MX1 и MX2

Универсальный дефектоскоп

Руководство по эксплуатации

DMTA-20015-01RU [U8778426] — Версия J
Сентябрь 2022

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

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

EVIDENT CANADA, 3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

© 2022 Evident. Все права защищены. Ни одна часть данного документа не может быть воспроизведена, переведена или распространена без получения предварительного письменного разрешения Evident.

Первое издание на английском языке:

OmniScan MX, MX1, and MX2—Multitechnology Flaw Detector: User's Manual
(DMTA-20015-01EN – Rev. R, September 2022)

Copyright © 2022 by Evident.

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 J

Сентябрь 2022

Отпечатано в Канаде

Логотип microSD Logo является товарным знаком компании SD-3C, LLC.



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

Содержание

Список сокращений	11
-------------------------	----

Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.	13
---	-----------

Назначение	13
Руководство по эксплуатации	13
Совместимость устройства	14
Ремонт и модификации	14
Знаки безопасности	15
Сигнальные слова	15
Сигнальные слова-примечания	16
Безопасность	17
Предупреждения	17
Меры предосторожности при использовании батарей	18
Правила перевозки оборудования с литий-ионными батареями	20
Утилизация оборудования	20
BC (Зарядное устройство — Калифорния, США)	20
CE (Директивы Европейского сообщества)	21
UKCA (Великобритания)	21
RCM (Австралия)	21
Директива WEEE	22
Директива RoHS (Китай)	22
Корейская комиссия по связи (КСС)	23
Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС)	24
Соответствие нормам FCC (США)	24
Соответствие ICES-001 (Канада)	25
Информация о гарантии	25
Техническая поддержка	26

OmniScan MX2	27
Введение	29
1. Физические характеристики прибора	31
1.1 Передняя панель OmniScan MX2	31
1.1.1 Сенсорный экран	32
1.1.2 Главная область управления	33
1.1.3 Клавиша питания	33
1.1.4 Клавиши настройки шага	33
1.1.5 Клавиша Справка	34
1.1.6 Световые индикаторы	34
1.1.6.1 Индикатор питания	34
1.1.6.2 Индикатор сбора данных	35
1.1.6.3 Индикаторы сигнализации	36
1.2 Правая боковая панель	36
1.3 Левая боковая панель	38
1.4 Верхняя панель	39
1.5 Задняя панель	40
2. Основы эксплуатации	41
2.1 Включение и выключение OmniScan MX2	41
2.2 Режим автоматического запуска	43
2.3 Электропитание	43
2.3.1 Адаптер питания постоянного тока	44
2.3.2 Литий-ионные батареи	45
2.3.3 Индикаторы состояния батарей	46
2.3.4 Замена батареи	48
2.3.5 Зарядка батареи	49
2.3.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей	50
2.3.7 Утилизация отработанных батарей	51
2.3.8 Меры предосторожности при использовании батарей	51
2.4 Подключение внешних устройств	52
2.5 Установка программного обеспечения OmniScan MX2	56
3. Техническое обслуживание	57
3.1 Профилактическое обслуживание	57
3.2 Чистка прибора	57
3.2.1 Чистка корпуса и модуля сбора данных	57
3.2.2 Чистка экрана и его защитной пленки	59
3.3 Замена защитной пленки сенсорного экрана	60

4. Устранение неисправностей	63
4.1 Проблемы при включении	63
4.2 Сообщение	63
4.3 Проблемы зарядки батареи	64
4.4 Проблемы со сроком службы батареи.	64
5. Технические характеристики	67
6. Разъемы	71
6.1 Последовательный разъем	72
6.2 Разъем сканера	73
6.3 Разъем сигнализации и ввода/вывода	77
OmniScan MX и OmniScan MX1	81
Введение	83
Предлагаемое оборудование и оборудование, снятое с производства	84
Характеристики OmniScan MX/MX1	85
7. Физические характеристики прибора	87
7.1 Передняя панель OmniScan MX/MX1	87
7.1.1 Главная область управления	88
7.1.2 Функциональные клавиши	89
7.1.3 Клавиша питания	91
7.1.4 Клавиши Вверх/Вниз	91
7.1.5 Клавиша Меню	91
7.1.6 Клавиши подменю	91
7.1.7 Клавиша Справка	92
7.1.8 Клавиши параметров	92
7.1.9 Световые индикаторы	92
7.1.9.1 Индикатор клавиатуры	92
7.1.9.2 Индикатор питания	93
7.1.9.3 Индикатор сбора данных	93
7.1.9.4 Индикаторы сигнализации	94
7.2 Правая боковая панель	94
7.3 Левая боковая панель	96
7.4 Верхняя панель	97
7.5 Задняя панель	98

8. Основы эксплуатации	99
8.1 Включение и выключение OmniScan MX/MX1	99
8.2 Электропитание	100
8.2.1 Адаптер питания постоянного тока	100
8.2.2 Литий-ионные батареи	102
8.2.3 Индикаторы состояния батарей	102
8.2.4 Замена батареи	104
8.2.5 Зарядка батареи	105
8.2.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей	105
8.2.7 Утилизация отработанных батарей	107
8.2.8 Меры предосторожности при использовании батарей	107
8.3 Подключение внешних устройств	108
8.4 Установка программного обеспечения OmniScan	111
9. Техническое обслуживание	113
9.1 Профилактическое обслуживание	113
9.2 Чистка прибора	113
9.2.1 Чистка корпуса и модуля сбора данных	113
9.2.2 Чистка защитной пленки ЖК-экрана	114
10. Устранение неисправностей	115
10.1 Проблемы при включении	115
10.2 Сообщения	115
10.3 Проблемы зарядки батареи	116
10.4 Проблемы со сроком службы батареи.	116
10.5 Проблемы карты памяти	117
10.6 Проблемы с наушниками и динамиками	118
10.6.1 Внутренний динамик	118
10.6.2 Наушники или внешние динамики	119
10.7 Проблемы входа видеосигнала	119
10.8 Проблемы видеовыхода	119
10.9 Проблемы с сетью	120
10.10 Проблемы внешних устройств USB	120
10.11 Проблемы загрузки	120
10.11.1 Отображение А-скана	120
10.11.2 Проблемы запуска OmniScan MX/MX1	121
11. Технические характеристики	123

12. Разъемы	127
12.1 Последовательный разъем	128
12.2 Разъем сканера	129
12.3 Разъем сигнализации и ввода/вывода	134
Приложение А: Таблицы совместимости	137
Приложение В: Модуль сбора данных и процедура замены	141
В.1 Общие характеристики	141
В.2 Разъемы	144
В.3 Замена модулей	145
В.4 Чистка фильтра вентилятора	147
Приложение С: Характеристики модуля OMNI-M-PA32128	149
С.1 Акустические характеристики	150
С.2 Характеристики сбора данных	151
С.3 Характеристики данных	151
Приложение D: Технические характеристики модулей OMNI-M-UT-2C, OMNI-M-UT-4C и OMNI-M-UT-8C	153
D.1 Акустические характеристики	154
D.2 Характеристики сбора данных	155
D.3 Характеристики данных	155
Приложение E: Характеристики модулей OMNI-M-PA1616M и OMNI-M-PA1664M	157
E.1 Акустические характеристики	158
E.2 Характеристики сбора данных	159
E.3 Характеристики данных	160
Приложение F: Характеристики модуля OMNI-M-PA1616	161
F.1 Акустические характеристики	162
F.2 Характеристики сбора данных	163
F.3 Характеристики данных	164
Приложение G: Характеристики модуля OMNI-M-PA16128	165
G.1 Акустические характеристики	166
G.2 Характеристики сбора данных	167
G.3 Характеристики данных	168

Приложение Н: Характеристики модуля

OMNI-M-PA16128PR	169
Н.1 Акустические характеристики	170
Н.2 Характеристики сбора данных	171
Н.3 Характеристики данных	172

Приложение I: Характеристики модуля OMNI-M-PA32128PR ... 173

I.1 Акустические характеристики	174
I.2 Характеристики сбора данных	175
I.3 Характеристики данных	175

Приложение J: Характеристики модуля OMNI-M-PA3232 177

J.1 Акустические характеристики	178
J.2 Характеристики сбора данных	179
J.3 Характеристики данных	179

Приложение К: Характеристики модуля OMNI-M-PA1664 181

K.1 Акустические характеристики	182
K.2 Характеристики сбора данных	183
K.3 Характеристики данных	184

Приложение L: Характеристики модулей OMNI-M-ECA4-32 и

OMNI-M1-ECA4-32	185
L.1 Описание ВТМ-модуля (ECA)	185
L.2 Разъемы ВТМ-модуля	186
L.3 Разъемы преобразователей	187
L.4 Характеристики разъема 4CH	189
L.5 Характеристики ВТМ-модуля (ECA)	190
L.5.1 Общие характеристики	191
L.5.2 Генератор и приемник	191
L.5.3 Данные	192

Приложение М: Характеристики модуля OMNI-M2-

PA1664/16128/32128/32128PR	195
M.1 Акустические характеристики	198
M.2 Характеристики сбора данных	200
M.3 Характеристики данных	201

Приложение N: Технические характеристики модуля	
OMNI-M2-UT-2C	203
N.1 Акустические характеристики	205
N.2 Характеристики сбора данных	206
N.3 Характеристики данных	207
Список иллюстраций	209
Список таблиц	211

Список сокращений

DC	постоянный ток
EFUP	период экологически безопасного использования изделия
FS	полная скорость
HS	высокая скорость
RH	относительная влажность
SDHC	тип карты памяти (Secure Digital High Capacity)
TFT	тонкопленочный транзистор
VDC	Вольт постоянного тока
WEEE	Директива об утилизации электрического и электронного оборудования
Арт.	артикул
ВТК	вихретоковый контроль
ВТМ	контроль вихретоковыми матрицами
НК	неразрушающий контроль
УЗК	ультразвуковой контроль
ФР	фазированные решетки

Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.

Назначение

OmniScan MX / MX1 предназначен для проведения неразрушающего контроля промышленных и коммерческих материалов.



ОСТОРОЖНО

Используйте OmniScan MX / MX1 строго по назначению. Оборудование не может использоваться для обследования или осмотра тел людей или животных.

Руководство по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию продукта. Перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством и используйте прибор только в соответствии с инструкциями. Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

ВАЖНО

Некоторые компоненты, представленные в данном руководстве, могут незначительно отличаться от компонентов, установленных в вашем приборе, однако на работу это не влияет.

Совместимость устройства

Используйте устройство только с утвержденным вспомогательным оборудованием, предоставленным Evident. Оборудование, предоставленное компанией Evident и одобренное для использования с данным устройством, представлено далее в руководстве.



ВНИМАНИЕ

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

Ремонт и модификации

Устройство не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Неавторизованное самопроизвольное открытие устройства лишает права на использование гарантии.



ВНИМАНИЕ

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

Знаки безопасности

Следующие знаки безопасности могут фигурировать на устройстве 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 возможных травм или повреждения оборудования.



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

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. Прежде чем продолжить работу, вы должны полностью понять смысл приведенных при сигнальном слове ОПАСНО условий и принять необходимые меры безопасности.



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. Прежде чем продолжить работу, вы должны полностью понять смысл знака **ОСТОРОЖНО** и принять необходимые меры безопасности.



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. Прежде чем продолжить работу, вы должны полностью понять смысл знака **ВНИМАНИЕ** и принять необходимые меры безопасности.

Сигнальные слова-примечания

Следующие сигнальные слова-примечания 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, и содержащим полезную информацию по эффективному использованию возможностей прибора.

Безопасность

Перед включением прибора убедитесь в том, что 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 Evident или к уполномоченному представителю Evident.

- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь руками 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 о высоком напряжении

Прибор должен быть подсоединен к источнику питания соответствующего типа, указанному в паспортной табличке.



ВНИМАНИЕ

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

Меры предосторожности при использовании 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 (ИМО), Министерство транспорта США (USDOT), Министерство транспорта Канады (ТС) и другие. Перед транспортировкой литий-ионных батарей необходимо обратиться к перевозчику для подтверждения действующего регламента.

- Только для штата Калифорния (США):
Устройство может включать батарею типа CR. В соответствии с законодательством штата Калифорния литиевые аккумуляторы типа CR входят в список материалов, содержащих перхлорат, и требуют особого обращения. Подробнее см. на: <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокальвания 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.
- Заряжайте батареи OmniScan MX / MX1 только с помощью внешнего зарядного устройства, рекомендованного компанией Evident.
- Используйте только батареи, поставляемые Evident.
- Не храните батареи с остаточным зарядом менее 40 %. Перед хранением зарядите батареи до 40–80 %.
- Во время хранения поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.
- Не оставляйте батареи внутри OmniScan MX / MX1 на период длительного хранения.

Правила перевозки оборудования с литий-ионными батареями

ВАЖНО

При отправке литий-ионного аккумулятора обязательно следуйте всем местным правилам транспортировки.



ОСТОРОЖНО

Запрещается отправлять поврежденные батареи обычным способом — НЕ отправляйте поврежденные батареи в Evident. Обратитесь к региональному представителю компании Evident или к специалистам по утилизации отходов.

Утилизация оборудования

Перед утилизацией прибора OmniScan MX / MX1 ознакомьтесь с местными законами и правилами по утилизации электрического и электронного оборудования, и неукоснительно следуйте им.

BC (Зарядное устройство — Калифорния, США)



Маркировка BC указывает на то, что данный прибор протестирован и соответствует требованиям Административного кодекса Калифорнии (раздел 20, параграфы 1601–1608) относительно системы заряда аккумуляторной батареи. Внутреннее зарядное устройство прибора было протестировано и сертифицировано в соответствии с требованиями Энергетической комиссии штата Калифорния (США); прибор занесен в оперативную базу данных CEC (T20).

CE (Директивы Европейского сообщества)



Данное устройство соответствует требованиям Директивы 2014/30/EU об электромагнитной совместимости, Директивы 2014/35/EU по низкому напряжению и Директивы 2015/863/EU по ограничению применения вредных веществ в электрооборудовании (RoHS). Маркировка CE – извещение о соответствии данного изделия всем директивам Европейского Сообщества.

UKCA (Великобритания)



Устройство соответствует стандарту электромагнитной совместимости (2016 г.), требованиям безопасности при эксплуатации электрооборудования (2016 г.) и Директиве об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (2012 г.). Маркировка CE указывает на соответствие данного изделия директивам Европейского Сообщества.

RCM (Австралия)



Знак соответствия RCM указывает на соответствие изделия всем действующим стандартам и его регистрацию в Управлении по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) для размещения на австралийском рынке.

Директива WEEE



В соответствии с Директивой ЕС 2012/19/EU 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 компании Evident.

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 / MX1 составляет 15 лет.

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



电器电子产品有害
物质限制使用
标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Корейская комиссия по связи (КСС)



Данный прибор совместим с электромагнитным оборудованием для работы в служебных помещениях (класс А) и вне помещения. Устройство соответствует требованиям по электромагнитной совместимости Кореи.

Код MSIP для дефектоскопа OmniScan MX2:
MSIP-REM-OYN-OMNIMX2.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

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. Анализатор OmniScan MX / MX1 протестирован и соответствует ограничениям для цифровых устройств в соответствии с требованиями директивы ЭМС.

Соответствие нормам FCC (США)

ПРИМЕЧАНИЕ

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.

ВАЖНО

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

Сертификационное удостоверение поставщика FCC

Настоящим подтверждается, что изделие

Название изделия: OmniScan MX / MX1

Модель: OmniScan MX / MX1-MR/OmniScan MX / MX1-CW

соответствует следующим техническим требованиям:

FCC Часть15, подраздел В, параграф 15.107 и параграф 15.109.

Дополнительная информация:

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.

Ответственное лицо:

EVIDENT CANADA

Адрес:

3415, Rue Pierre-Ardouin Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Тел.:

+1 781-419-3900

Соответствие ICES-001 (Канада)

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

Данный цифровой прибор класса А соответствует стандартам Министерства промышленности Канады ICES-001 (стандарт оборудования, создающего радиопомехи).

Информация о гарантии

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

Гарантия Evident 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 Evident 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 Evident. 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 возрастания критичности исследований. По этой причине Evident не предоставляет выраженной или подразумеваемой гарантии, что представленные в инструкции методики, примеры и процедуры соответствуют промышленным стандартам или отвечают требованиям конкретных исследований.

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

Техническая поддержка

Компания Evident 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 сайте Evident Scientific.

OmniScan MX2

Модель OMNI-MX2

Введение

Компания Evident на протяжении длительного времени является лидером в области создания мультимодульных испытательных платформ для неразрушающего контроля. Тысячи приборов OmniScan MX производства Evident используются во всем мире. Прибор второго поколения OmniScan MX2 повышает эффективность исследований, обеспечивая непревзойденный уровень ручного и автоматизированного ультразвукового контроля (АУЗК) при ускоренной настройке, циклах тестирования и создании отчетов. Он также отличается универсальной совместимостью со всеми модулями на фазированных решетках – выпущенными ранее, текущими и проектируемыми. Лидирующая в отрасли усовершенствованная платформа для неразрушающего контроля (НК) представляет методы тестирования нового поколения.

Первая часть данного руководства содержит описание и инструкции по использованию дефектоскопа OmniScan MX2. Информация о совместимых модулях сбора данных приводится в Приложении «Таблицы совместимости» на стр. 137. Данное руководство затрагивает только основы эксплуатации оборудования. Информацию о прикладных программах контроля можно найти в *Руководстве по эксплуатации ПО OmniScan MXU*.

Вторая часть данного руководства содержит описание и инструкции по использованию дефектоскопов OmniScan MX и OmniScan MX1 (см. «OmniScan MX и OmniScan MX1» на стр. 81).

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Представленные в данном руководстве снимки экрана были выполнены с использованием версии прибора, доступной на момент издания. Они могут немного отличаться от тех, которые вы видите на экране вашего дефектоскопа OmniScan MX2.

1. Физические характеристики прибора

В данной главе представлены физические характеристики модульного инструмента OmniScan MX2. Перечень совместимых с OmniScan MX2 модулей приводится в «Таблицы совместимости» на стр. 137. Каждый модуль подробно описывается в приложениях в конце руководства.

1.1 Передняя панель OmniScan MX2

На передней панели OmniScan MX2 (см. Рис. 1-1 на стр. 32) расположены все основные элементы управления и индикаторы. Панель разделена на различные участки, описание которых приводится в следующих разделах.

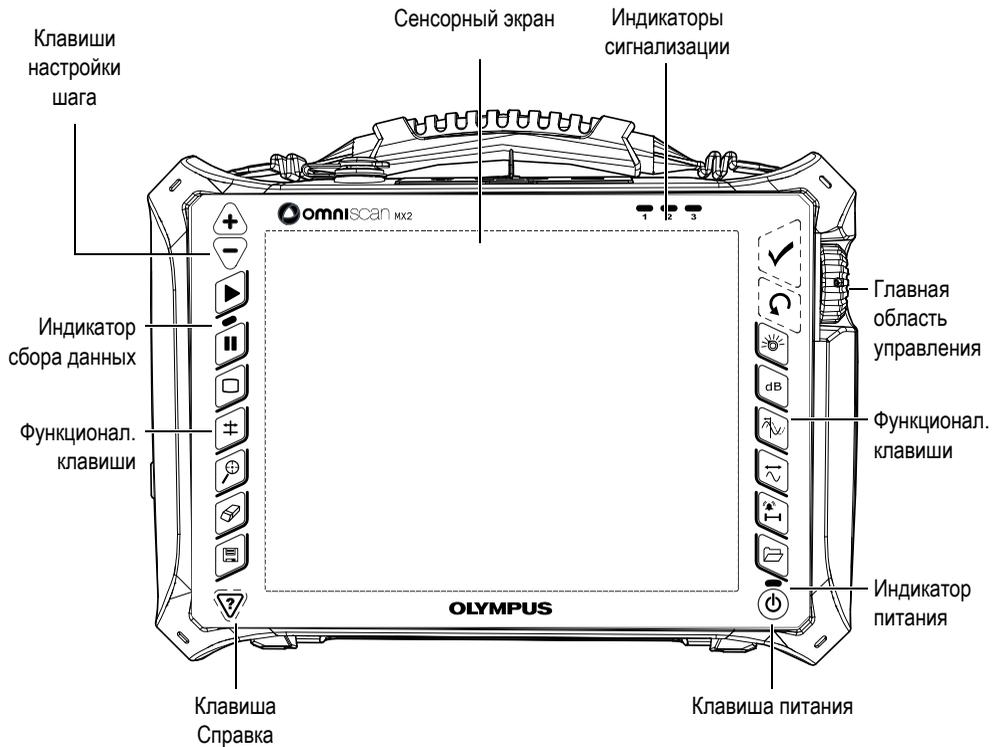


Рис. 1-1 Передняя панель OmniScan MX2

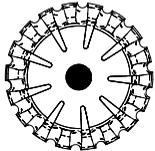
1.1.1 Сенсорный экран

Сенсорный экран дисплея выступает в качестве указательно-координатного устройства. Для выбора элемента интерфейса слегка дотроньтесь пальцем до поверхности экрана. Чтобы переместить («перетащить») элемент интерфейса, проведите пальцем по поверхности экрана. *Руководство по эксплуатации ПО OmniScan MX1* содержит подробные инструкции по работе с сенсорным экраном.

1.1.2 Главная область управления

Главная область управления представлена на Рис. 1-1 на стр. 32. С этой панели возможно осуществление полного контроля OmniScan MX2. На главной панели представлены три элемента управления, описанные в Табл. 1 на стр. 33.

Табл. 1 Главная область управления

Элемент управления	Название	Описание
	Ручка регулятора	Используется для навигации в системе без клавиатуры, мыши или сенсорного экрана. При повороте ручки регулятора по часовой стрелке выбор осуществляется влево (в горизонтальном списке) или вниз (в вертикальном списке). Подробнее об использовании ручки регулятора с ПО OmniScan см. в <i>Руководстве 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 не находится в режиме редактирования.

Клавиша увеличения шага ()

Используется для включения полноэкранного режима или для увеличения значения на единицу.

Клавиша уменьшения шага ()

Используется для выключения полноэкранного режима или для 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. Описание каждого индикатора представлено ниже.

1.1.6.1 Индикатор питания

Индикатор питания находится над клавишей питания (). Его цвет указывает на состояние питания OmniScan MX2 (см. Табл. 2 на стр. 34).

Табл. 2 Состояния индикатора питания

Выкл.	OmniScan MX2 выключен.
Мигающий оранжевый	OmniScan MX2 выключен. Батареи заряжаются.
Оранжев.	OmniScan MX2 выключен. Зарядка батареи завершена.

Табл. 2 Состояния индикатора питания (продолжение)

Зелёный	<ul style="list-style-type: none"> OmniScan MX2 включен. OmniScan MX2 включен и батареи заряжаются.
Мигающий зеленый/оранжевый	OmniScan MX2 находится в спящем режиме. Батареи заряжаются.
Мигающий зеленый	<ul style="list-style-type: none"> 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. 3 на стр. 35).

Табл. 3 Состояния индикатора сбора данных

Выкл.	Сбор данных в режиме осциллоскопа
Оранж.	Режим анализа с фиксацией изображения

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

Подробнее об индикаторах сигнализации см. в *Руководстве по эксплуатации ПО OmniScan MXU*.

1.2 Правая боковая панель

На правой боковой панели OmniScan MX2 (см. Рис. 1-2 на стр. 37) находятся различные порты ввода/вывода.

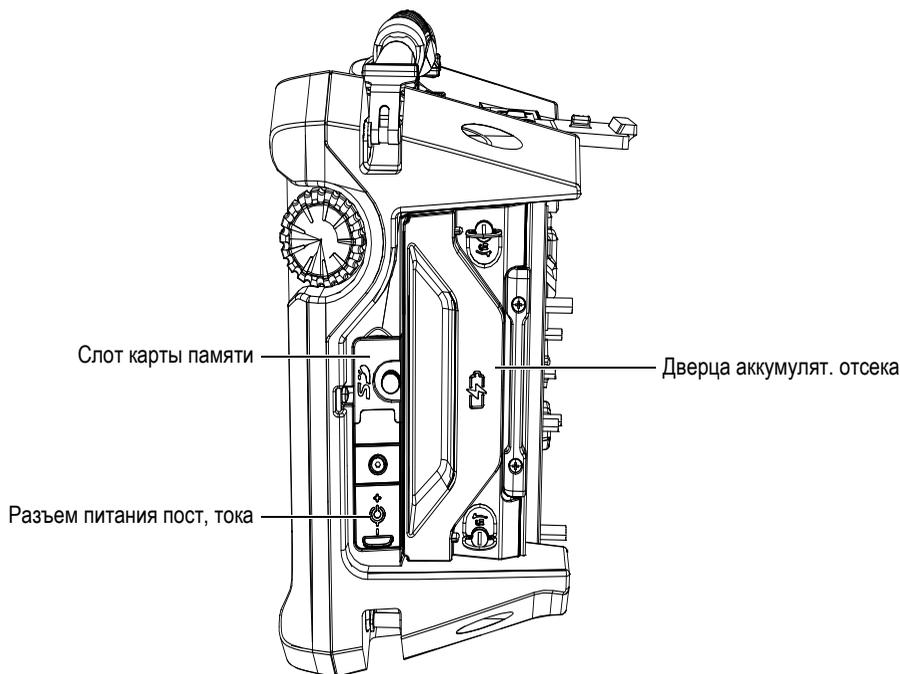


Рис. 1-2 Правая боковая панель OmniScan MX2

Слот карты памяти

Слот для карты памяти Secure Digital High Capacity (SDHC). Для обеспечения оптимальных результатов рекомендуется использовать карты памяти Lexar.

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 батарей» на стр. 48.

1.3 Левая боковая панель

На левой боковой панели OmniScan MX2 (см. Рис. 1-3 на стр. 38) имеются стандартные интерфейсные порты для подключения внешних устройств.

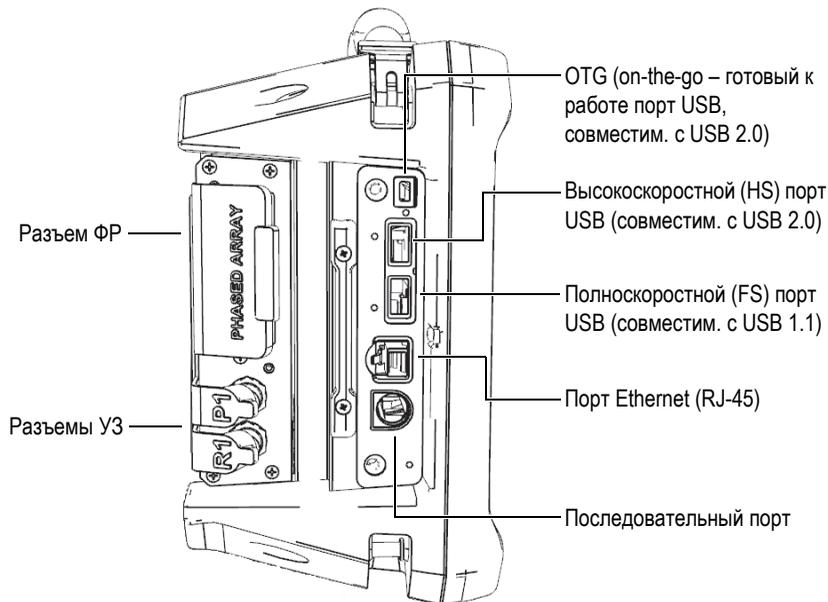


Рис. 1-3 Левая боковая панель OmniScan MX2

Порты USB (3)

Порты USB (см. Рис. 1-3 на стр. 38) 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, или для питания (постоянный ток) подключенных устройств.

1.4 Верхняя панель

На верхней панели OmniScan MX2 находятся три разъема (см. Рис. 1-4 на стр. 39).

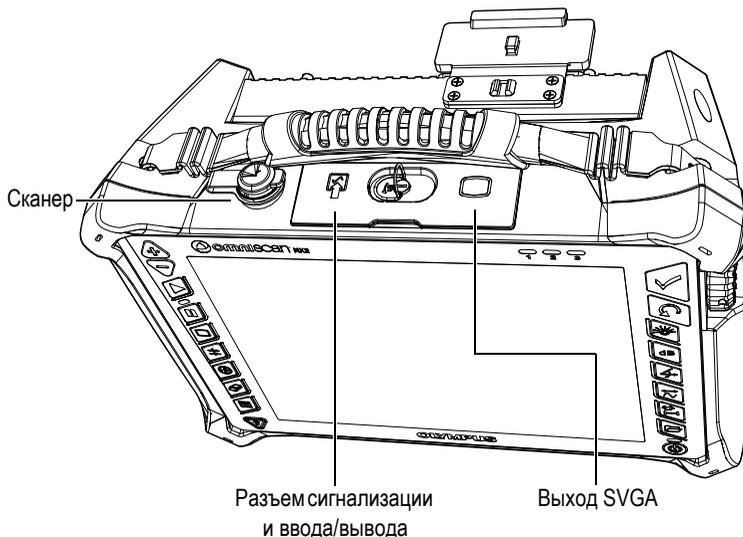


Рис. 1-4 Верхняя панель OmniScan MX2

Сканер

Служит для подключения сканера, оснащенного кодировщиком.

Разъем сигнализации и ввода/вывода

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, подсоединенным в данный момент к OmniScan MX2. Описание функций каждого модуля приводится в соответствующем приложении.



ВНИМАНИЕ

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

Подробнее об установке или извлечении модулей сбора данных см. 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 OmniScan MX2

В данном разделе подробно описывается процедура включения и выключения дефектоскопа OmniScan MX2.

Включение прибора



ВНИМАНИЕ

Во избежание травмы не помещайте пальцы между модулем сбора данных и подставкой прибора (если она развернута).

- ◆ Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение одной секунды. Система запускается и производит проверку памяти. Если в приборе установлено несколько программ, каждая из них будет выведена в виде кнопки на сенсорном экране OmniScan MX2. Выберите нужную программу контролем нажатием соответствующего меню на сенсорном экране.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время запуска в системе возникает неполадка, индикатор питания укажет характер неполадки при помощи цветового кода (подробнее см. в «Индикатор питания» на стр. 34).

Выключение прибора

1. Нажмите клавишу питания.

Появится сообщение «Выберите команду» (см. Рис. 2-1 на стр. 42).



Рис. 2-1 Кнопка Выкл.

2. Щелкните **Выкл.**

В появившемся окне укажите, хотите ли вы сохранить настройки (см. Рис. 2-2 на стр. 42).

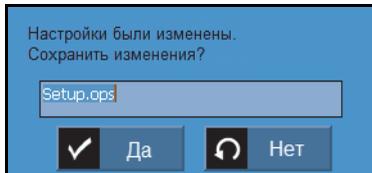


Рис. 2-2 Сохранение настройки

3. Для сохранения настройки выберите **Да**.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

2.2 Режим автоматического запуска

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

Активация режима автозапуска

1. Выключите 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. Для выхода из режима автозагрузки повторите шаги 1–4.

2.3 Электропитание

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

2.3.1 Адаптер питания постоянного тока

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 подключения кабеля переменного тока. Возможна работа при любом напряжении в диапазоне 100–120 В или 200–240 В, с частотой 50–60 Гц.

Использование сетевого адаптера переменного тока:

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



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. 2-3 на стр. 45).

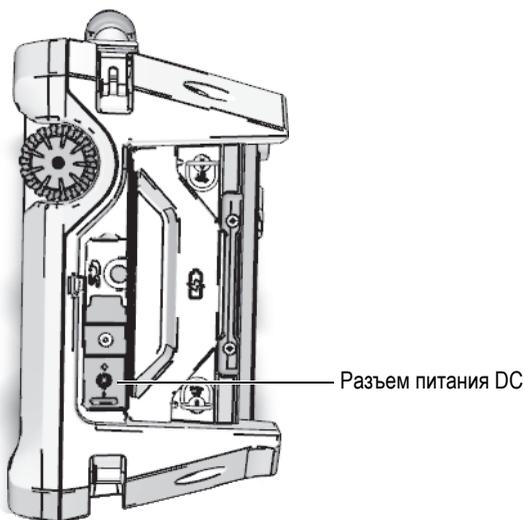


Рис. 2-3 Разъем питания постоянного тока OmniScan MX2

3. Подсоедините адаптер питания постоянного тока к разъему DC адаптера питания OmniScan MX2 (см. Рис. 2-3 на стр. 45).
4. Нажмите на клавишу питания, чтобы включить OmniScan MX2.

2.3.2 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 одинаковом уровне заряда обеих батарей, OmniScan MX2 использует их 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.

2.3.3 Индикаторы состояния батарей

Индикаторы состояния батарей расположены в верхнем левом углу экрана и указывают на остаточный заряд каждой батареи (см. Рис. 2-4 на стр. 46):

- Индикатор состояния батареи отображает оставшееся время работы. OmniScan MX2 должен работать не менее 15 минут, прежде чем предоставить 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.

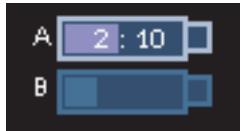


Рис. 2-4 Состояние заряда батарей: оставшийся заряд в обеих батареях

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, индикатор отображает остаточный заряд в данной батарее.

Работа от двух батарей

- Если в приборе используются одновременно обе батареи, индикатор батареи A 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 A 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 на два, минус 10 %.
- Индикатор питания продолжает работать.

Разрядка батареи

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

Программное обеспечение OmniScan MX2 сообщает пользователю об оставшемся заряде. Варианты показаний индикатора состояния батарей приводятся в Табл. 4 на стр. 47.

Табл. 4 Варианты показаний индикатора состояния батарей

Индикатор	Контур	Заливка	Значение
	Пунктир	N/A	В этом отсеке нет батареи.
	Синий	Синяя	Батарея функционирует нормально.
	Синий	Оранжев.	Батарея слишком горячая для продолжения работы.
	Желтый (мигающий)	Синяя	Батарея заряжается.
	Оранжев.	Синяя	Батарея слишком горячая для зарядки; или внутренняя температура системы слишком высока для зарядки (выше 60 °C).

Табл. 4 Варианты показаний индикатора состояния батарей (продолжение)

Индикатор	Контур	Заливка	Значение
	Красный (мигающий)	Синяя	Критически низкий заряд батареи (менее 10 %). При отсутствии запасной батареи раздается звуковой сигнал.
	N/A	Желтый	OmniScan MX2 подключен к внешнему источнику питания при помощи адаптера постоянного тока.

2.3.4 Замена батареи

Извлечение и установка батареи

1. На правой панели прибора поверните оба фиксатора для открытия аккумуляторного отсека.
2. Извлеките батарею, потянув за ленту (см. Рис. 2-5 на стр. 48).

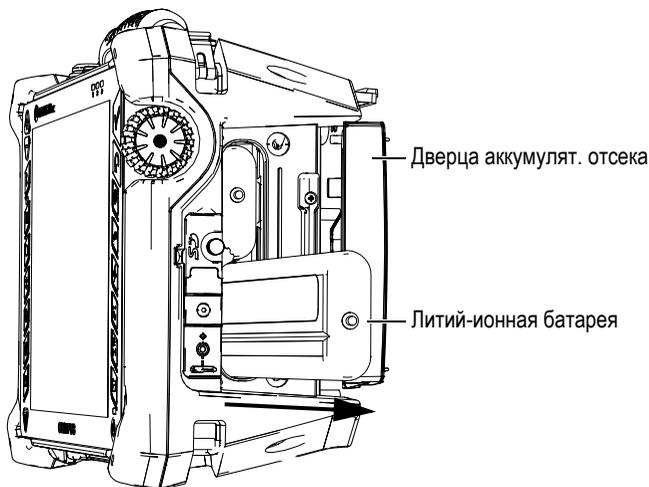


Рис. 2-5 Извлечение литий-ионной батареи

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

2.3.5 Зарядка батареи

Зарядка батарей OmniScan MX2

- ◆ Подключите OmniScan MX2 к адаптеру питания постоянного тока.

Зарядка батареи производится следующим образом:

- OmniScan MX2 выключен:

Когда OmniScan MX2 подсоединен 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 заряда 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 (остаточный заряд менее 5 %) требуется до 3,5 часов.

- OmniScan MX2 включен:

Когда OmniScan MX2 подсоединен 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 заряда другой батареи, обе батареи заряжаются одновременно.

В процессе эксплуатации OmniScan MX2, подключенного к источнику питания DC, на подзарядку батарей поступает меньше электроэнергии. Поэтому на зарядку полностью разряженной батареи может потребоваться до 8 часов. Подробнее о состоянии заряда батарей см. в Табл. 4 на стр. 47.

2.3.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей

В этом разделе описываются правила использования литий-ионных батарей и их техническое обслуживание.

Хранение перезаряжаемых батарей

1. Прежде чем подзаряжать батареи, полностью разрядите их до отключения OmniScan MX2 или получения предупреждения о низком заряде батарей. Избегайте длительных периодов бездействия батареи. Мы рекомендуем использовать батарею минимум раз в две-три недели. Если батарея не использовалась в течение долгого периода времени, следует выполнить процедуру «Новая батарея» (стр. 50).

Если вы не планируете использовать прибор OmniScan MX2 в течение трех или более недель, зарядите батареи до уровня 40–80 % от полной емкости (три-четыре полоски на индикаторе заряда батареи), 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. Поскольку литий-ионные батареи со временем саморазряжаются, не забывайте проверять оставшийся заряд 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 заряжать 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–зарядка 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 с помощью внешнего зарядного устройства, если таковое имеется.

2.3.7 Утилизация отработанных батарей

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 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 Evident.

2.3.8 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.
 - Предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
 - Для зарядки батарей используйте только зарядное устройство, рекомендованное компанией Evident.
 - Подзаряжайте батарею только в том случае, если при нажатии кнопки проверки емкости на батарее загораются индикаторы.
 - Не храните батареи с зарядом менее 40 %. Перед хранением зарядите батареи до 40–80 %.
 - Во время хранения поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.
 - Не оставляйте батареи внутри OmniScan MX2 на период длительного хранения.
-

2.4 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 требованиям 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. 53.

Зажимные ферритовые фильтры

Перед использованием дефектоскопа OmniScan MX2 установите ферритовые фильтры (прилагаемые к прибору) на кабели внешних устройств, которые будут подсоединены к OmniScan MX2 и его модулям. Возможно использование следующих внешних устройств:

- УЗ-преобразователи Evident
- ФР-преобразователи Evident
- Устройства USB, подключаемые с помощью USB-кабеля (принтеры, и т.д.)
- Локальная сеть Ethernet
- Сканер
- Разъем сигнализации и ввода/вывода

Если ферритовые фильтры не подсоединены, OmniScan MX2 не будет соответствовать международным и европейским техническим стандартам относительно 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 надеваться на кабель.
 - Проследите, чтобы обе части ферритового фильтра плотно закрылись до щелчка.
-

1. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель УЗ-преобразователя Evident, в непосредственной близости от разъема OmniScan MX2.
2. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель ФР-преобразователя Evident в непосредственной близости от разъема OmniScan MX2.
3. Установите зажимной ферритовый фильтр на USB-кабель 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 ввода/вывода в непосредственной близости от разъема (DE-9) для OmniScan MX2.

На Рис. 2-7 на стр. 55 и Рис. 2-6 на стр. 54 показаны разъемы для подсоединения различных кабелей к OmniScan MX2 и места крепления ферритовых фильтров.

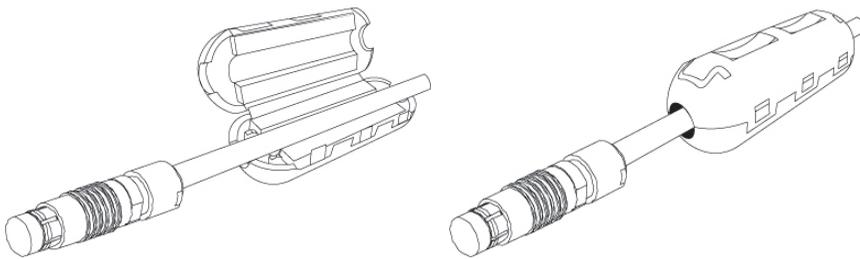


Рис. 2-6 Фиксирование ферритового фильтра на кабеле (на примере кабеля сканера)

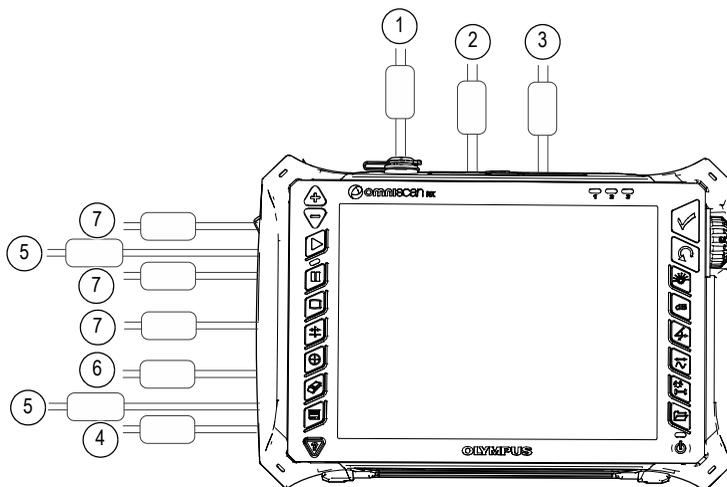


Рис. 2-7 Схема подключений OmniScan MX2 – Зажимные ферритовые фильтры

Табл. 5 Расположение зажимных ферритовых фильтров

ID	Описание
1	Разъем сканера
2	Разъем сигнализации и ввода/вывода
3	Выход SVGA
4	Последовательный порт
5	Разъем для преобразователя (в зависимости от модуля)
6	Соединение LAN
7	Соединения USB

2.5 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 Evident 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. Предложенные меры по техническому обслуживанию позволят продлить срок службы прибора. Благодаря своей конструкции, OmniScan MX2 нуждается в минимальном техобслуживании. В данной главе содержатся рекомендации по техническому обслуживанию и чистке прибора.

3.1 Профилактическое обслуживание

OmniScan MX2 практически не содержит 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). В этом разделе описывается процедура 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, а кабель электропитания отсоединен.

2. Отсоедините все кабели и разъемы. Убедитесь, что внешние порты 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 имеют маркировку степени защиты 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 (OMNI-M2-PA1664, OMNI-M2-PA16128, OMNI-M2-PA32128 и OMNI-M2-PA32128PR)

1. Убедитесь, что прибор выключен, а кабель электропитания отсоединен.
2. Установите защитную крышку на разъем PA (см. Рис. 3-1 на стр. 59).
ИЛИ
Подсоедините преобразователь типа EZ Latch к разъему PA.

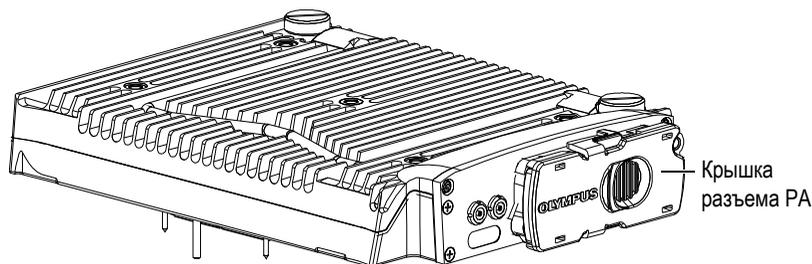


Рис. 3-1 Модуль – Защитная крышка разъема PA

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 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. 59.
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

Изложенная здесь информация поможет вам устранить небольшие неполадки, которые могут возникнуть при работе с дефектоскопом OmniScan MX2.

Инструкция по устранению неисправностей подготовлена, исходя из положения, что прибор не модифицировался, и все используемые кабели и разъемы изготовлены и поставлены Evident.

4.1 Проблемы при включении

OmniScan MX2 не включается.

Возможные решения:

- Убедитесь, что адаптер постоянного тока подсоединен к OmniScan MX2 и к розетке электропитания соответствующего напряжения. Используйте только 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. 6 на стр. 64).

Табл. 6 Сообщение об ошибке

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 Evident. Несовместимая батарея может 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 OmniScan MX2 и дождитесь его полного охлаждения. Зарядка батареи невозможна при слишком высокой температуре батареи или внутренней температуры системы. Состояние батарей отображается индикатором (см. значение индикатора состояния батарей в Табл. 4 на стр. 47).

4.4 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 «Оптимизация работы литий-ионных батарей» на стр. 50).
- 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

В данной главе представлены технические характеристики OmniScan MX2. Технические характеристики включают общие характеристики прибора, помимо тех, что применимы к сигнализациям и нормам безопасности (см. Табл. 7 на стр. 68 и Табл. 8 на стр. 70).

ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о технических характеристиках модулей сбора данных см. в приложениях в конце руководства.

Табл. 7 Общие характеристики OmniScan MX2

Корпус	
Размер	325 x 235 x 130 мм
Вес	3,2 кг (без модуля и с одной батареей) 5 кг (с модулем и одной батареей]
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	от 0 °С до 45 °С от -10 °С до 45 °С (с модулями OMNI-M2)
Температура хранения	от -20 °С до 60 °С (с батареями) от -20 °С до 70 °С (без батарей)
Относительная влажность	Макс. относит. влажность 70 % при 45 °С без конденсации
Высота над уровнем моря	до 2 000 м
Вне помещения	Используется только с батареями
Класс защиты IP	Отвечает требованиям IP66 при использовании с модулями OMNI-M2
Уровень загрязнения	2
Батареи	
Модель	OMNI-A-BATT (U8760010)
Тип	Литий-ионные, с функцией самоконтроля
Кол-во	1 или 2
Температура хранения	от -20 °С до 60 °С ≤ 1 месяц от -20 °С до 45 °С ≤ 3 месяца
Время зарядки	< 3,5 часа при помощи встроенного зарядного устройства или опционального зарядного устройства для батарей
Время работы от батареи	<ul style="list-style-type: none"> • 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 × 60 × 32 мм, ±1 мм
Внешний источник постоянного тока	
Источник постоянного тока	15–18 В (мин. 50 Вт)

Табл. 7 Общие характеристики OmniScan MX2 (продолжение)

Разъем	Круглый; 2,5 мм диаметр контакта, центральный позитивный
Рекомендуемая модель	OMNI-A-AC (U8767093)
Дисплей	
Размер экрана (по диагонали)	264 мм
Разрешение	800 × 600 пикселей
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 ввода/вывода	
Порты USB	2 порта USB, соответствующие техническим характеристикам USB 2.0: OTG ^a (on-the-go) USB, высокоскоростной USB (HS)
	1 порт USB, соответствующий техническим характеристикам 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
Видео-выход	Выход SVGA
Ethernet	10/100 Мбит/с

Табл. 7 Общие характеристики OmniScan MX2 (продолжение)

Линии ввода/вывода	
Кодировщик	Кодировщик на двух осях (сигналы в квадратуре или синхроимпульсы/направление).
Цифровой вход	4 цифровых входа TTL, 5 В
Цифровой выход	4 цифровых выхода TTL, максимум 5 В, 15 мА на выход
Удаленная передача данных	Удаленная передача данных RS-232: 2 последовательных порта, трехпроводной RS-232
Выключатель устройства сбора данных	Активация удаленного сбора данных TTL, 5 В
Линия выходной мощности	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 макс. на выход
Вход синхроимпульсов	5 В, вход синхроимпульсов TTL

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

Табл. 8 Сигнализации OmniScan MX2

Сигнализации	
Кол-во зон сигнализации	3
Условия	Любая логическая комбинация стробов
Аналоговые выходы	2

6. Разъемы



ОСТОРОЖНО

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Evident. 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. 72 ()
- «Разъем сканера» на стр. 73
- «Разъем сигнализации и ввода/вывода» на стр. 77 ()

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

Представленные ниже разъемы OmniScan MX2 отвечают требованиям соответствующих стандартов:

- SDHC (слот для 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

Kuson, KMDG-8S-BS

Рекомендуемый кабельный разъем

Kuson, KMDLA-8P

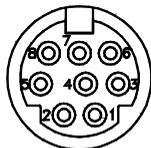


Рис. 6-1 Последовательный разъем

Табл. 9 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. «Разъем сканера» на стр. 73).	N/A
3	–	SOUT2	Последовательный выход	RS-232
4	–	GND	Земля	N/A

Табл. 9 Выводы для последовательного разъема (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Уровень
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

Рекомендуемый кабельный разъем

LEMO, FGG.1K.316.CLAC65Z

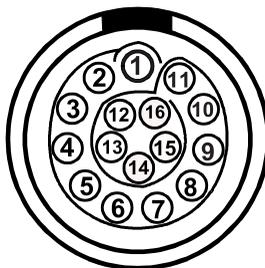


Рис. 6-2 Разъем LEMO сканера (со стороны контактов)

Табл. 10 Выводы для LEMO разъема сканера

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
1	Вход	AIN	Аналоговый вход	$\pm 2,5$ мА (вход. сопрот. 2 к Ω)	± 5 В
2	Выход	+5 В	Внешний источник питания Питание совместно с контактом 2 последоват. разъема (см. «Последовательный разъем» на стр. 72).	500 мА	N/A
3	Вход	DIN1	Цифровой вход 1. Программируемый вход. Возможна конфигурация. По умолч., данный вход деактив. Подробнее о программировании данного входа см. в <i>Руководстве по эксплуатации OptiScan MXU</i> («Конфигурация цифрового входа»). Для активации входа следует использовать сигнал с высоким уровнем напряжения и мин. длительностью 50 мс.	N/A	TTL

Табл. 10 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
4	Вход	DIN2	<p>Цифровой вход 2.</p> <p>Программируемый вход. Возможна конфигурация. По умолч., данный вход деактив. Подробнее о программировании данного входа см. в <i>Руководстве по эксплуатации OptiScan MXU</i> («Конфигурация цифрового входа»).</p> <p>Для активации входа следует использовать сигнал с высоким уровнем напряжения и минимальной длительностью 50 мс.</p>	N/A	TTL
5	Вход	DIN3	<p>Цифровой вход 3.</p> <p>Программируемый вход. Возможна конфигурация. По умолч., данный вход деактив. Подробнее о программировании данного входа см. в <i>Руководстве по эксплуатации OptiScan MXU</i> («Конфигурация цифрового входа»).</p> <p>Для активации входа следует использовать сигнал с высоким уровнем напряжения и мин. длительностью 50 мс.</p>	N/A	TTL

Табл. 10 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
6	Вход	DIN4	Цифровой вход 4. Программируемый вход. Возможна конфигурация. По умолч., данный вход деактив. Подробнее о программировании данного входа см. в <i>Руководстве по эксплуатации OptiScan MXU</i> («Конфигурация цифрового входа») Для активации входа следует использовать сигнал с высоким уровнем напряжения и мин. длительностью 50 мс.	N/A	TTL
7	Выход	DOUT1 / RaceOutput	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

Табл. 10 Выводы для LEMO разъема сканера (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
12	Вход	PhA ось 2	Кодировщик 2: фаза А/синхр./ вверх/ вниз	N/A	TTL
13	Выход	DOUT3	Цифровой выход 3	±25 мА	TTL
14	Вход	RRX	RX	N/A	RS-232
15	Выход	RTX	TX	N/A	RS-232
16	–	GND	Земля	N/A	

а. N.U. = не используется

6.3 Разъем сигнализации и ввода/вывода

Описание

DE-9, гнездо разъема

Производитель, номер

Amphenol, 788797-1

Рекомендуемый кабельный разъем

ITT Cannon, DE-9P

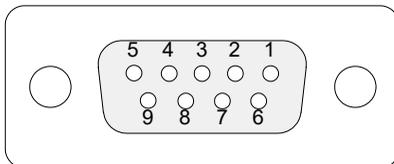


Рис. 6-3 Разъем сигнализации и ввода/вывода

Табл. 11 Выводы разъема сигнализации и ввода/вывода

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
1	Выход	A11	Выход сигнализации 1. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
2	Выход	A12	Выход сигнализации 2. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
3	Выход	A13	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	DOUТ4	Цифровой выход 4	±15 мА	TTL
8	Выход	DOUТ3	Цифровой выход 3	±15 мА	TTL

Табл. 11 Выводы разъема сигнализации и ввода/вывода (продолжение)

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
9	Вход	DIN4/ ExtPace	<p>Цифровой вход 4/вход внешней синхронизации</p> <p>Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 4, входа внешней синхронизации (высокий уровень, с мин. длительностью сигнала 50 мс при использовании как DIN4, или 21 мкс как ExtPace).</p> <p>Подробнее о программировании данного входа см. в <i>Руководстве по эксплуатации OmniScan MXU</i> («Конфигурация цифрового входа»).</p>	N/A	TTL

OmniScan MX и OmniScan MX1

Модели OMNI-MX и OMNI-MX1

Введение

ВАЖНО

В данном руководстве модели OmniScan MX и OmniScan MX1 будут часто упоминаться в формате «OmniScan MX/MX1». Для получения более подробной информации об отличиях между двумя моделями, см. «Предлагаемое оборудование и оборудование, снятое с производства» на стр. 84.

OmniScan MX/MX1 производства Evident – это многофункциональный, инновационный портативный инструмент для выполнения неразрушающего контроля (НК) материалов. Прибор широко используется для контроля труб, сварных швов и коррозионного мониторинга.

Данный прибор поддерживает следующие технологии НК: традиционный ультразвуковой контроль (УЗК); ультразвуковой контроль с применением фазированных решеток (ФР); традиционный вихретоковый контроль (ВТК) и контроль вихретоковыми матрицами (ВТМ). Каждая из этих технологий предоставляет уникальные возможности и уровень качества, ранее не достижимый в оборудовании подобного типа.

OmniScan MX/MX1 имеет модульную конструкцию, что обеспечивает его универсальность. Предусмотрены отдельные модули для каждой технологии контроля.

Предлагаемое оборудование и оборудование, снятое с производства

Представленное в Табл. 12 на стр. 84 оборудование отвечает требованиям директив ЕС и предназначено для вихретокового матричного контроля (ВТМ, ЕСА) и контроля клеевых соединений композитных конструкций. Перечень оборудования действителен на момент написания текущей версии руководства (версия N на англ.).

ВАЖНО

Дефектоскоп модели OmniScan MX1 (модуль и программный пакет) подходит только для ВТМ-контроля и контроля качества клеевых соединений в композитных конструкциях. OmniScan MX1 не поддерживает фазированные решетки (ФР, РА) или УЗК (УТ). Включенные в данное руководство функции ФР и УЗК снятой с производства модели OmniScan MX предназначены только для текущих пользователей дефектоскопа. На момент написания данной версии руководства (версия N англ.) модель OmniScan MX2 является оптимальным решением для УЗК и ФР-контроля.

ВАЖНО

Это устройство было лицензировано для Windows Compact 2013, а затем обновлено до Windows CE 5 для совместимости приложений.

Табл. 12 Имеющиеся в наличии OmniScan MX1 и снятые с производства OmniScan MX

Доступная модель OmniScan MX1 (соотв. стандартам ЕС, для ВТМ-контроля)	Снятая с производства модель OmniScan MX
Дефектоскоп OmniScan MX1 Арт.: OMNI-MX1 (Q1000033)	Дефектоскоп OmniScan MX Арт.: OMNI-MX (U8100026)
OmniScan MX1 – модуль ЕСА (ВТМ) Арт.: OMNI-M1-ECA4-32 (Q2700052)	OmniScan MX – модуль ЕСА (ВТМ) Арт.: OMNI-M-ECA4-32 (U8100014)

Табл. 12 Имеющиеся в наличии OmniScan MX1 и снятые с производства OmniScan MX (продолжение)

Доступная модель OmniScan MX1 (соотв. стандартам ЕС, для ВТМ-контроля)	Снятая с производства модель OmniScan MX
OmniScan MX1 — Программный пакет ЕСА Арт.: OMNI-P1-ECA4-32 (Q2700053)	OmniScan MX — Программный пакет ЕСА Арт.: OMNI-P-ECA4-32 (U8100027)

Характеристики OmniScan MX/MX1

OmniScan MX/MX1 предоставляет следующие возможности (режим УЗК не включен в модель MX1):

- Хранение и отображение данных
- Традиционный ультразвуковой контроль (УЗК)
- УЗК с применением фазированных решеток (ФР)
- Генерация С-скана
- Цветное отображение объема тестового образца (секторное сканирование) в реальном времени
- Выбор до 256 А-сканов на каждое изображение
- Вихревые токи (ВК, ЕСТ) и вихретоковые матрицы (ВТМ, ЕСА)

ПРИМЕЧАНИЕ

Представленные в данном руководстве снимки экрана были подготовлены с помощью версии прибора, доступной на момент издания. Они могут немного отличаться от тех, которые вы видите на экране вашего прибора OmniScan MX/MX1.

7. Физические характеристики прибора

В данной главе представлены физические характеристики модульного дефектоскопа OmniScan MX/MX1. Каждый модуль рассматривается в соответствующем приложении в конце руководства.

7.1 Передняя панель OmniScan MX/MX1

На передней панели OmniScan MX/MX1 (см. Рис. 7-1 на стр. 88) находятся все основные элементы управления. Панель разделена на различные участки, описание которых приводится в следующих разделах.

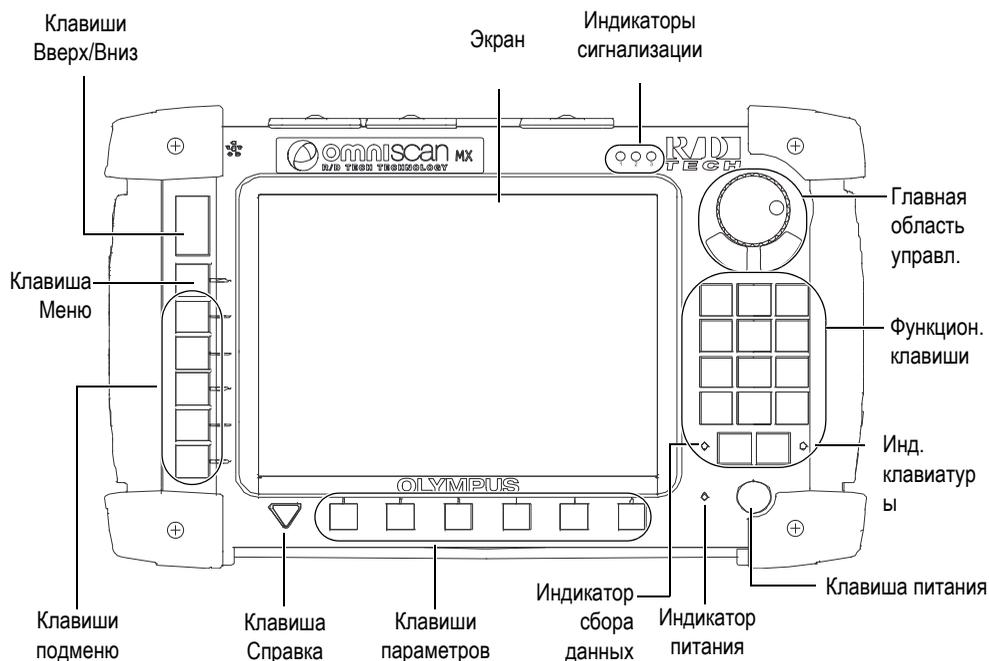


Рис. 7-1 Передняя панель OmniScan MX/MX1

7.1.1 Главная область управления

Главная область управления представлена на Рис. 7-1 на стр. 88. При желании, вы можете полностью управлять прибором OmniScan MX/MX1 из этой зоны. На главной панели представлены три элемента управления, описанные в Табл. 13 на стр. 89.

Табл. 13 Главная область управления

Элемент управления	Название	Описание
	Ручка регулятора	Используется для навигации в системе при отсутствии клавиатуры или мыши. Поворот ручки регулятора по часовой стрелке перемещает выбор вправо (в горизонтальном списке) или вверх (в вертикальном списке). Подробнее об использовании ручки регулятора с ПО OmniScan см. в Руководстве пользователя ПО OmniScan Evident.
	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/MX1 расположено 14 функциональных клавиш. Эти клавиши содержат до трех типов информации, каждый из которых обозначен определенным цветом:

- Белый: главная функция, при работе с модулями ультразвукового или вихретокового контроля
- Желтый: буквенные 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 того, чтобы ввести значение в поле редактирования, нужно сначала выбрать поле редактирования. При этом функциональные клавиши переключатся в буквенно-цифровой режим, а индикатор клавиатуры загорается оранжевым цветом (см. «Индикатор клавиатуры» на стр. 92»). Для перемещения курсора вперед/назад в поле редактирования, используйте клавиши Start/Stop и Acquisition/Print (Сбор данных/Печать).

Все функциональные клавиши имеют желтую и зеленую маркировку (см. Рис. 7-2 на стр. 90). Желтая маркировка обозначает буквенные знаки и символы; зеленая – числовые 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 или подождать секунду.

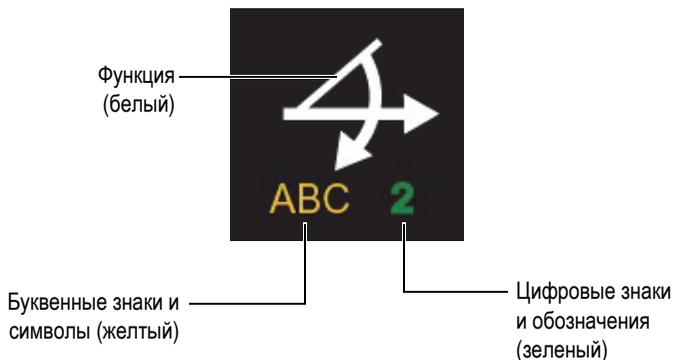


Рис. 7-2 Маркировка клавиш

ПРИМЕЧАНИЕ

Описание функций программного обеспечения см. в руководствах к прибору OmniScan.

7.1.3 Клавиша питания

Клавиша питания ()

Используется для включения и выключения OmniScan MX/MX1.

7.1.4 Клавиши Вверх/Вниз

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

Клавиша Вверх ()

Используется для перемещения вверх (в вертикальном списке) или вправо (в горизонтальном списке).

Клавиша Вниз ()

Используется для перемещения вниз (в вертикальном списке) или влево (в горизонтальном списке).

Одновременное нажатие этих двух клавиш производит то же действие, что нажатие клавиши Принять на главной области управления.

7.1.5 Клавиша Меню

Синяя клавиша Меню расположена в верхнем левом углу передней панели OmniScan MX/MX1.

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/MX1.

Каждая из этих клавиш используется для выбора соответствующего подменю.

7.1.7 Клавиша Справка

Желтая клавиша Справка (в форме перевернутого треугольника) расположена в нижнем левом углу передней панели OmniScan MX/MX1.

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/MX1. 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/MX1 имеется четыре типа световых индикаторов: клавиатура, питание, сбор данных и сигнализация. Описание каждого индикатора 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. 14 на стр. 92).

Табл. 14 Состояния индикаторов клавиатуры

Выкл.	Функциональный режим
Зеленый	Цифровая клавиатура

Табл. 14 Состояния 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 состояние питания OmniScan MX/MX1 (см. Табл. 15 на стр. 93).

Табл. 15 Состояния индикатора питания

Выкл.	OmniScan MX/MX1 выключен.
Зеленый	Прибор готов (запуск завершен).
Оранжевый	Зарядка батареи завершена.
Мигающий оранжевый/зеленый	OmniScan MX/MX1 выключен. Батарея А заряжается.
Мигающий оранжевый/красный	OmniScan MX/MX1 выключен. Батарея В 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/MX1 (см. Табл. 16 на стр. 93).

Табл. 16 Состояния индикатора сбора данных

Выкл.	Режим сбора данных
Мигающий оранжевый	Приостановка анализа

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае извлечения модуля сбора данных при включенном приборе OmniScan MX/MX1, 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/MX1 расположены три индикатора сигнализации (обозначенные 1, 2 и 3). Эти индикаторы мигают только красным цветом для обозначения срабатывания соответствующей сигнализации (настраивается программно).

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о световых индикаторах сигнализации см. в Руководстве по эксплуатации ПО OmniScan MXU.

7.2 Правая боковая панель

На правой панели OmniScan MX/MX1 (см. Рис. 7-3 на стр. 95) расположены различные порты ввода/ вывода.

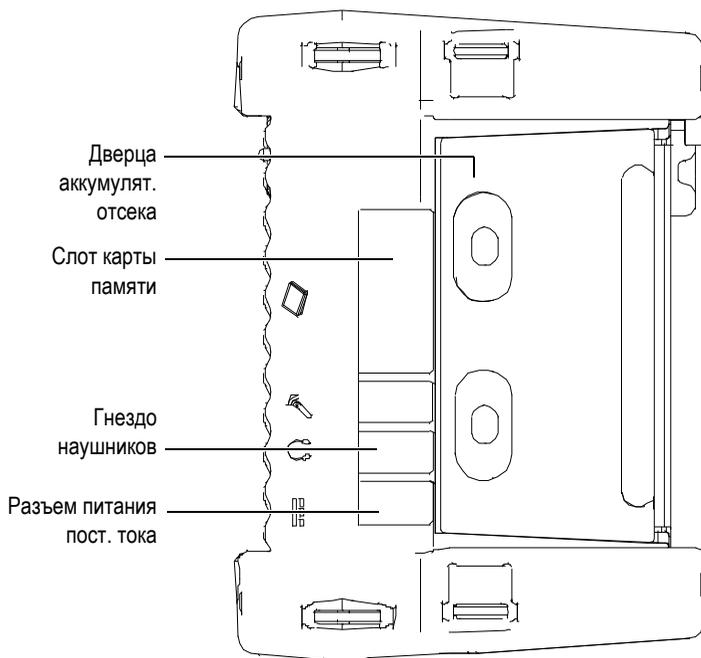


Рис. 7-3 Правая панель OmniScan MX/MX1

Разъем питания постоянного тока

Служит для подключения внешнего адаптера постоянного тока к дефектоскопу OmniScan MX/MX1.

Гнездо наушников

Служит для подключения к OmniScan MX/MX1 наушников или звуковых колонок (если внутреннего динамика недостаточно для хорошей слышимости).

Слот карты памяти

Слот для карты памяти CompactFlash.

Дверца аккумуляторного отсека

Это дверца доступа к аккумуляторному отсеку. Замена аккумуляторных батарей описывается в разделе «Замена батарей» на стр. 104.

7.3 Левая боковая панель

На левой панели OmniScan MX/MX1 (см. Рис. 7-4 на стр. 96) расположены стандартные интерфейсные порты для внешних подключений.

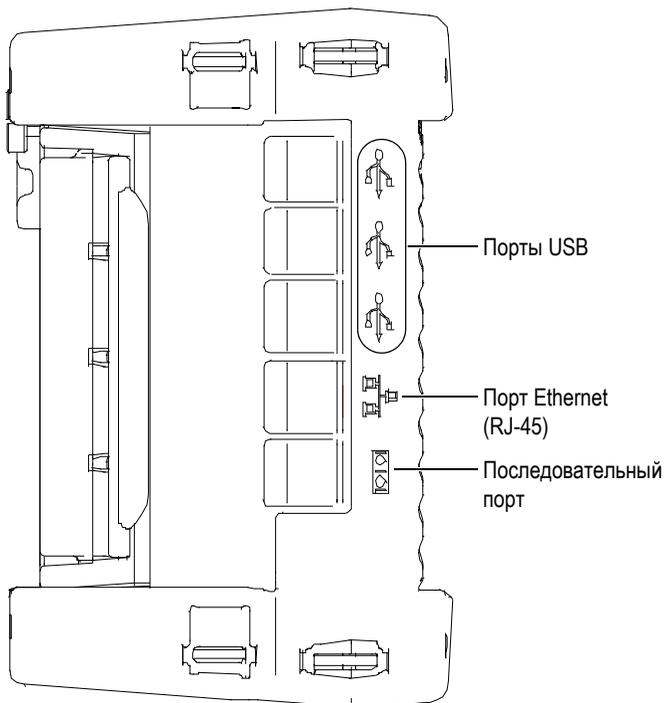


Рис. 7-4 Левая панель OmniScan MX/MX1

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, или для питания (постоянный ток) подключенных устройств.

7.4 Верхняя панель

На верхней панели OmniScan MX/MX1 находятся три разъема (см. Рис. 7-5 на стр. 97).

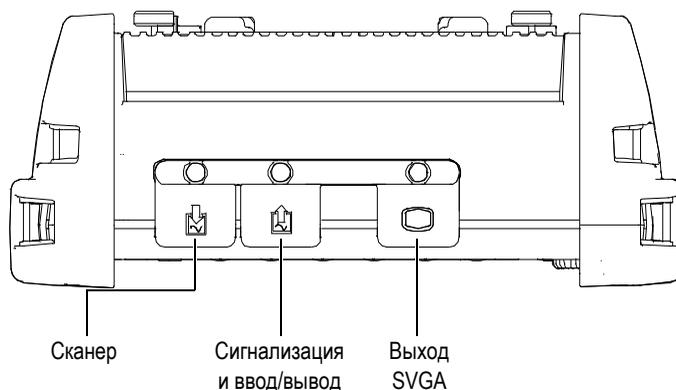


Рис. 7-5 Верхняя панель OmniScan MX/MX1

Сканер

Используется для подключения механического сканера.

Сигнализация и ввод/вывод

Служит для выхода сигнализации и входа сигнала управления.

Выход SVGA

К разъему DB-1 можно подключить внешний монитор VGA или SVGA. На внешнем мониторе будет отражена та же информация, что и на экране OmniScan MX/MX1.

7.5 Задняя панель

Задняя панель представляет собой модуль сбора данных, подключенный к OmniScan MX/MX1. Описание функций каждого модуля приводится в соответствующем приложении.



ВНИМАНИЕ

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

Подробнее об установке или извлечении модулей сбора данных см. в приложениях в конце руководства.

8. Основы эксплуатации

В этой главе представлены основные принципы работы дефектоскопа OmniScan MX/MX1.

8.1 Включение и выключение OmniScan MX/MX1

Включение прибора



ВНИМАНИЕ

Во избежание травмы не помещайте пальцы между модулем сбора данных и подставкой прибора (если она развернута).

- ◆ Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение одной секунды. После запуска системы и проверки памяти будет отображен логотип OmniScan и номер версии программного обеспечения. Если в приборе установлено несколько программ, каждая из них будет выведена в виде кнопки экрана-заставки OmniScan. Выберите нужное приложение для контроля путем нажатия клавиши «F» (Параметр), соответствующей нужной кнопке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время запуска в системе возникает неполадка, индикатор питания укажет характер неполадки при помощи цветового кода (подробнее см. в разделе «Индикатор питания» на стр. 93).

Выключение прибора

- ◆ Нажмите и удерживайте клавишу питания () в течение трех секунд. При выключении OmniScan MX/MX1 индикатор питания загорается оранжевым цветом.

8.2 Электропитание

OmniScan MX/MX1 – портативный прибор с питанием от литий-ионных аккумуляторных батарей или от адаптера постоянного тока.

8.2.1 Адаптер питания постоянного тока

OmniScan MX/MX1 может работать от сети переменного тока с использованием адаптера питания постоянного тока (Арт.: OMNI-A-AC [U1]). OMNI-A-AC снабжен универсальным входом для шнура сети переменного тока. Возможна работа при любом напряжении в диапазоне от 100–120 В или 200–240 В, с частотой 50-60 Гц.

Подключение прибора к источнику питания AC

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

**ВНИМАНИЕ**

Используйте только шнур питания переменного тока, прилагаемый к OmniScan MX/MX1. Не используйте этот шнур с другими изделиями.

2. На правой панели OmniScan MX/MX1 поднимите резиновую крышку, закрывающую разъем адаптера постоянного тока (см. Рис. 8-1 на стр. 101).

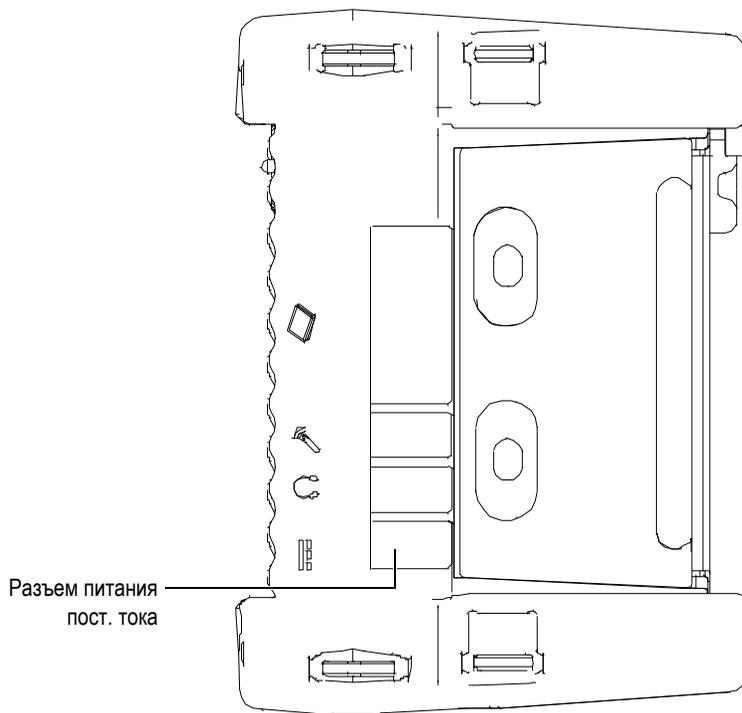


Рис. 8-1 Разъем адаптера питания DC OmniScan MX/MX1

3. Подсоедините адаптер питания постоянного тока к DC разъему адаптера питания OmniScan MX/MX1 (см. Рис. 8-1 на стр. 101).
4. Для включения OmniScan MX/MX1 нажмите клавишу питания.

8.2.2 Литий-ионные батареи

Батарейный отсек OmniScan MX/MX1 рассчитан на две литий-ионные батареи, но работа прибора может осуществляться от одной из них. При наличии в приборе двух батарей, OmniScan MX/MX1 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/MX1, при условии, что имеется другой действующий источник электропитания (адаптер питания постоянного тока или вторая батарея).

OmniScan MX/MX1 также включает литиевый дисковый элемент питания, который не требует извлечения или замены пользователем. Дисковый элемент питания служит для питания часов и основной платы прибора.

8.2.3 Индикаторы состояния батарей

Индикаторы состояния батарей расположены в верхнем левом углу экрана и указывают на остаточный заряд каждой батареи (см. Рис. 8-2 на стр. 102):

- Индикатор состояния батареи отображает оставшееся время работы. OmniScan MX/MX1 должен работать не менее 15 минут, прежде чем предоставить эту информацию.
- Индикатор (полоска) заряда на индикаторе состояния батареи показывает остаточный заряд батареи.

При попытке включить OmniScan MX/MX1, используя батареи с недостаточным количеством заряда, индикатор заряда мигает красным цветом в течение примерно трех секунд. Для продолжения работы с OmniScan MX/MX1 следует заменить батареи или подключить адаптер питания постоянного тока.

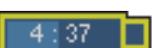


Рис. 8-2 Состояние заряда батарей: оставшийся заряд в обеих батареях

Используемая в данный момент батарея подсвечена на индикаторе.

Программное обеспечение OmniScan MX/MX1 постоянно информирует пользователя о заряде батарей. Варианты показаний индикатора состояния батарей приводятся в Табл. 17 на стр. 103.

Табл. 17 Варианты показаний индикатора состояния батарей

Индикатор	Контур	Заливка	Значение
	Пунктир	N/A	В этом отсеке нет батарей.
	Синий	Синяя	Батарея функционирует нормально.
	Синий	Оранж.	Батарея слишком горячая для продолжения работы.
	Желтый (мигающий)	Синяя	Батарея заряжается.
	Оранж.	Синяя	Батарея перегрелась. Зарядка невозможна.
	Красный (мигающий)	Синяя	Критически низкий заряд батареи (менее 10 %). При отсутствии запасной батареи слышен звуковой сигнал.
	N/A	Желтая	OmniScan MX/MX1 подключен к внешнему источнику питания (постоянного тока).
	N/A	Темно-зеленая	Внешнего источника питания недостаточно.

8.2.4 Замена батареи

Извлечение и установка батареи

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. 104).

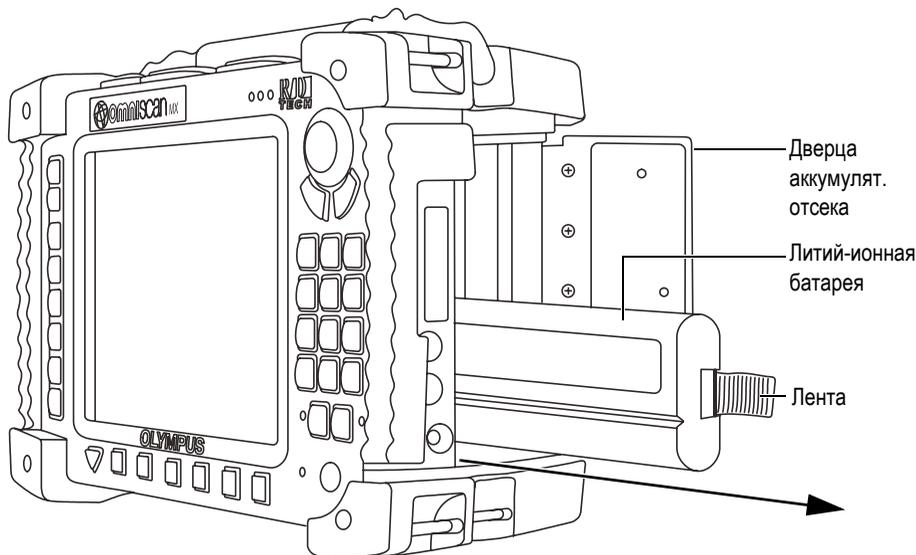


Рис. 8-3 Извлечение литий-ионной батареи

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

Батареи заряжаются внутри OmniScan MX/MX1, 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 батарей

Для зарядки батарей OmniScan MX/MX1 выполните следующее:

- ◆ Подсоедините OmniScan MX/MX1 к адаптеру питания постоянного тока. Зарядка батареи производится следующим образом:
 - OmniScan MX/MX1 выключен:

Если OmniScan MX/MX1 подсоединен 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 загорается непрерывным оранжевым цветом. Для зарядки полностью разряженной батареи (остаточный заряд менее 5 %) требуется до 3,5 часов.
 - OmniScan MX/MX1 включен:

Когда OmniScan MX/MX1 подсоединен 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).

Поскольку OmniScan MX/MX1 продолжает работать, от источника постоянного тока поступает меньше электроэнергии на подзарядку батареи или батарей. Поэтому на зарядку полностью разряженной батареи может потребоваться до 8 часов. Подробнее о состоянии заряда батарей см. в Табл. 17 на стр. 103.

8.2.6 Оптимизация работы литий-ионных батарей

В данном разделе описываются правила эксплуатации литий-ионных батарей и правила их технического обслуживания.

Хранение аккумуляторных батарей

1. Прежде чем подзаряжать батареи, полностью разрядите их до отключения OmniScan MX/MX1 или получения предупреждения о разряде батарей. Избегайте длительных периодов бездействия батареи. Мы рекомендуем использовать батарею минимум раз в две-три недели. Если батарея не

использовалась в течение долгого периода времени, следует выполнить процедуру «Новая батарея» (стр. 106).

Если вы не планируете работать с прибором OmniScan MX/MX1 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/MX1 выключен и отсоединен от источника питания, он частично использует заряд батареи, вследствие чего батареи могут полностью разрядиться примерно за 15 дней.

2. Поскольку литий-ионные батареи со временем саморазряжаются, не забывайте проверять оставшийся заряд хранящихся батарей примерно раз в месяц, чтобы убедиться, что оставшийся заряд батарей составляет 40–80 %. Если уровень заряда батарей ниже указанного, подзарядите 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/MX1, 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-зарядка батареи соответствует одному циклу.
4. Для увеличения срока службы батареи перед зарядкой полностью разрядите их до отключения OmniScan MX/MX1 или получения предупреждения о разряде батарей. Чтобы зарядка батареи занимала

меньше времени, заряжайте батарею при выключенном OmniScan MX/MX1 или с помощью внешнего зарядного устройства, если таковое имеется.

8.2.7 Утилизация отработанных батарей

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 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 Evident.

8.2.8 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.
- Предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
- Для зарядки батарей используйте только зарядное устройство, рекомендованное компанией Evident.
- Подзаряжайте батарею только в том случае, если при нажатии кнопки проверки емкости на батарее загораются индикаторы.

- Не храните батареи с зарядом менее 40 %. Перед хранением следует зарядить батарею до уровня 40–80 %.
 - Во время хранения поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.
 - Не оставляйте батареи внутри OmniScan MX/MX1 на период длительного хранения.
-

8.3 Подключение внешних устройств

Мы рекомендуем выключать OmniScan MX/MX1 перед подключением внешних устройств, за исключением USB-совместимого оборудования, которое не требует отключения прибора.

ВАЖНО

OmniScan MX/MX1 прошел испытания и был признан соответствующим допустимому уровню радиопомех, установленному для промышленных приборов, согласно требованиям директивы об электромагнитной совместимости (ЭМС). Для поддержания соответствия OmniScan MX/MX1 требованиям Директивы по 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, подсоединяемые к OmniScan MX/MX1, должны быть снабжены зажимными ферритовыми фильтрами. Подробнее см. в «Зажимные ферритовые фильтры» на стр. 108.
-

Зажимные ферритовые фильтры

Перед началом работы с OmniScan MX/MX1 прикрепите ферритовые фильтры (поставляются с прибором) на кабели внешних устройств, которые будут подсоединены к OmniScan MX/MX1 и его модулям. Возможно использование следующих внешних устройств:

- Матричный преобразователь Evident (ультразвуковой и вихретоковый)
-

- 19-контактный ВТ-преобразователь
- USB
- Локальная сеть Ethernet
- Сканер
- Сигнализация и ввод/вывод

Если ферритовые фильтры не установлены, OmniScan MX/MX1 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/MX1.
- Используйте ферритовый фильтр, соответствующий диаметру кабеля. Фильтр не должен легко скользить или туго надеваться на кабель.
- Проследите, чтобы обе части ферритового фильтра плотно закрылись до щелчка.

-
1. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель матричного преобразователя Evident (ультразвукового или вихретокового, по ситуации) в непосредственной близости от разъема OmniScan MX/MX1.
 2. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель 19-контактного ВТ-преобразователя Evident (4CH/MUX) в непосредственной близости от разъема OmniScan MX/MX1.
 3. Установите зажимной ферритовый фильтр на USB-кабель в непосредственной близости от разъема OmniScan MX/MX1.
 4. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель Ethernet в непосредственной близости от разъема (RJ-45) OmniScan MX/MX1.
 5. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель сканера в непосредственной близости от разъема (DE-15) OmniScan MX/MX1.

6. Установите зажимной ферритовый фильтр на кабель сигнализации и ввода/вывода в непосредственной близости от разъема (DE-9) OmniScan MX/MX1.

На Рис. 8-4 на стр. 110 и Рис. 8-5 на стр. 111 показаны разъемы для подключения различных кабелей к OmniScan MX/MX1, а также места крепления ферритовых фильтров.

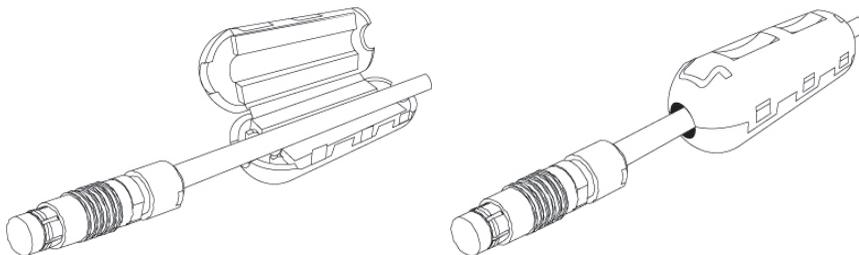


Рис. 8-4 Установка ферритового фильтра (на примере кабеля 4CH/MUX)

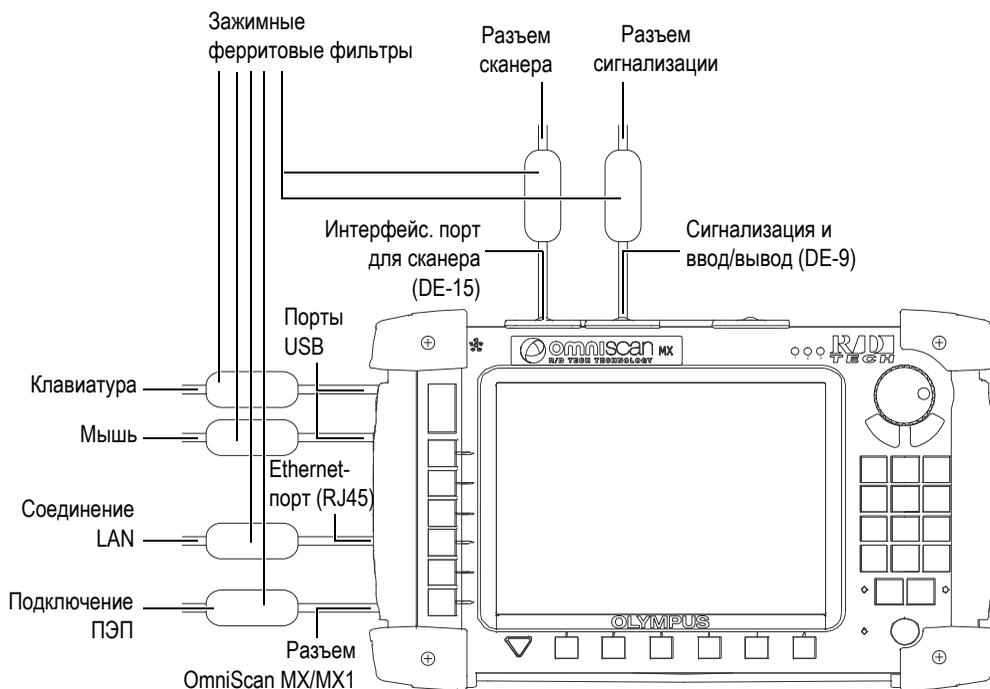


Рис. 8-5 Схема подключения OmniScan MX/MX1 с указанием мест крепления ферритовых фильтров

8.4 Установка программного обеспечения OmniScan

Установка ПО OmniScan не должна вызывать затруднений. ПО находится на карте памяти CompactFlash.

В случае использования разных технологий контроля (УЗК, ФР, ВТК, ВТМ), можно 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 Evident 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 ПО следует выполнить процедуру установки, применимую к вашей версии ПО. Невыполнение этого требования может привести к потере важных пользовательских файлов и данных.

9. Техническое обслуживание

Данная глава содержит основные операции технического обслуживания, обязательные для выполнения пользователями OmniScan MX/MX1. Предложенные меры по техническому обслуживанию позволят продлить срок службы прибора. Благодаря своей конструкции, OmniScan MX/MX1 нуждается в минимальном техническом обслуживании. В данной главе содержатся рекомендации по техническому обслуживанию и чистке прибора.

9.1 Профилактическое обслуживание

OmniScan MX/MX1 практически не содержит подвижных частей и поэтому нуждается только в минимальном профилактическом обслуживании. Для обеспечения правильной работы OmniScan MX/MX1 требуется регулярный осмотр.

9.2 Чистка прибора

Следует при необходимости чистить поверхность OmniScan MX/MX1 (корпус, модуль сбора данных и защитную пленку сенсорного экрана). В этом разделе описывается процедура 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 кабели от разъемов. Убедитесь, что внешние порты OmniScan MX/MX1 закрыты защитными заглушками.
3. Убедитесь, что аккумуляторный отсек OmniScan MX/MX1 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/MX1. Протрите экран влажной тканью, смоченной жидкостью для чистки лобового стекла. Если жидкости для чистки стекла нет, используйте стандартный стеклоочиститель. При необходимости удалите следы от бумажного полотенца мягкой щеткой.

10. Устранение неисправностей

Изложенная в данной главе информация поможет вам устранить небольшие неполадки, которые могут возникнуть при работе с дефектоскопом OmniScan MX/MX1. Инструкция по устранению неисправностей подготовлена, исходя из положения, что прибор не модифицировался, и все используемые кабели и разъемы изготовлены и поставлены Evident.

10.1 Проблемы при включении

OmniScan MX/MX1 не включается.

Возможные решения:

- Убедитесь, что адаптер постоянного тока подключен к OmniScan MX/MX1 и к розетке электропитания соответствующего напряжения. Используйте только адаптер, прилагаемый к OmniScan MX/MX1.
- 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. 18 на стр. 116).

Табл. 18 Сообщения

Сообщение	Решение
Модуль не обнаружен	Убедитесь, что модуль сбора данных правильно подсоединен к основному устройству.
Ошибка загрузки кода	Перезапустите OmniScan MX/MX1.
	Убедитесь, что программное обеспечение обновлено.

10.3 Проблемы зарядки батареи

Батареи, установленные в OmniScan MX/MX1, не заряжаются.

Возможные решения:

- Убедитесь, что используемая в OmniScan MX/MX1 модель батареи совместима с моделью, рекомендованной Evident. 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/MX1 не используется. При высоком потреблении энергии прибором, батареи заряжаются очень медленно или не заряжаются вообще.
- Выключите OmniScan MX/MX1 и дождитесь его полного охлаждения. Встроенное 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 «Оптимизация работы литий-ионных батарей» на стр. 105).
- Проверьте текущую конфигурацию прибора. Может быть задействована опция или комбинация опций, вызывающая слишком быструю разрядку батареи. 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 вставлена в слот.



ВНИМАНИЕ

Возможно повреждение слота на OmniScan MX/MX1 при установке карты памяти в неправильном положении.

- Если карта памяти была извлечена из OmniScan MX/MX1 во время работы прибора, особенно в ходе считывания или записи данных, данные могут быть повреждены.



ВНИМАНИЕ

Извлечение карты памяти во время работы OmniScan MX/MX1 может привести к повреждению данных или карты, особенно если в момент извлечения происходит чтение или запись данных. Среди проблем могут встречаться разные 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. Компания Evident предлагает 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/MX1. 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/MX1 соответствует этому требованию, в отличие от

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

10.9 Проблемы с сетью

Подключение к локальной сети Ethernet 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/MX1.

10.10 Проблемы внешних устройств USB

Некоторые внешние устройства USB не работают при подключении к OmniScan MX/MX1.

Возможные решения:

- Используйте только стандартную USB мышь.
- Используйте только стандартную USB клавиатуру.
- Используйте внешние ЗУ, которые соответствуют требованиям для запоминающих устройств USB сверхбольшой емкости (USB Mass Storage).
- При сбоях в работе принтера убедитесь, что он совместим с OmniScan MX/MX1 (за списком совместимых принтеров обращайтесь в региональное представительство Evident).

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 подключенное 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/MX1, 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/MX1

Логотип OmniScan отображается на экране вместе с версией BIOS и восклицательным знаком (!), но сам прибор OmniScan MX/MX1 не запускается.

Возможная причина

В OmniScan MX/MX1 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/MX1 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/MX1 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/MX1 с карты памяти.
Теперь прибор должен включиться в нормальном режиме.

11. Технические характеристики

В данной главе представлены технические характеристики OmniScan MX/MX1. Технические характеристики включают общие характеристики прибора, помимо тех, что применимы к сигнализациям и нормам безопасности (см. Табл. 19 на стр. 123 и Табл. 20 на стр. 125).

ПРИМЕЧАНИЕ

Информацию о технических характеристиках модулей сбора данных см. в приложениях в конце руководства.

Табл. 19 Общие характеристики OmniScan MX/MX1

Корпус	
Размер	321 x 209 x 125 мм
Вес	2,8 кг (без модуля и с одной батареей) 4,6 кг (с модулем и 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 конденсации
Высота над уровнем моря	до 2 000 м
Вне помещения	Только с батареями
Уровень загрязнения	2

Табл. 19 Общие характеристики OmniScan MX/MX1 (продолжение)

Батареи	
Модель	OMNI-A-BATT (U8760010)
Тип	Литий-ионные, с функцией самоконтроля
Кол-во	1 или 2
Температура хранения	от -20 °C до 60 °C ≤ 1 месяц от -20 °C до 45 °C ≤ 3 месяца
Время зарядки	< 3,5 часов при использовании внутреннего или опцион. зарядного устройства
Время работы от батареи	Мин. 6 часов с двумя батареями; мин. 3 часа на одну батарею при нормальных условиях работы
Размер	119 × 60 × 32 мм, ±1 мм
Внешний источник постоянного тока	
Вход для подключ. внешнего блока питания	15–18 В пост. тока (мин. 50 Вт)
Разъем	Круглый; 2,5 мм диаметр контакта, центральный позитивный
Рекомендуемая модель	OMNI-A-AC (U8767093)
Дисплей	
Размер экрана (по диагонали)	213 мм
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 стандарт. запоминающих устройств USB или через высокоскоростной Ethernet (опция).
Макс. размер файла данных	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: 180 Мб (или 300 Мб)
Порты ввода/вывода	
Порты USB	3 порта USB 1.1, номинальный выходной ток 500 мА

Табл. 19 Общие характеристики OmniScan MX/MX1 (продолжение)

Выход динамика	Моно, минимальное полное сопротивление: 8 Ω
Видео-выход	Выход SVGA
Вход видеосигнала	Вход видеосигнала (NTSC/PAL)
Ethernet	10/100 Мбит/с
Линии ввода/вывода	
Кодировщик	Кодировщик на двух осях (сигналы в квадратуре или синхроимпульсы/направление).
Цифровой вход	2 цифровых входа TTL, 5 В
Цифровой выход	4 цифровых выхода TTL, максимум 5 В, 15 мА на выход
Удаленная передача данных	Удаленная передача данных RS-232 или RS-485
Выключатель устройства сбора данных	Активация удаленного сбора данных TTL, 5 В
Линия выходной мощности	5В номинал., линия номинальной выходной 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 макс. на выход
Вход синхроимпульсов	5 В, вход синхроимпульсов TTL

Табл. 20 Сигнализации OmniScan MX/MX1

Сигнализации	
Кол-во зон сигнализации	3
Условия	Любая логическая комбинация стробов
Аналоговые выходы	2

12. Разъемы



ОСТОРОЖНО

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

В этой главе приводится техническое описание трех разъемов OmniScan MX/MX1:

- «Последовательный разъем» на стр. 128 
- «Разъем сканера» на стр. 129 
- «Разъем сигнализации и ввода/вывода» на стр. 134 

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

Представленные разъемы OmniScan MX/MX1 отвечают требованиям соответствующих стандартов:

- 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

Кусон, KMDG-8S-BS

Рекомендуемый кабельный разъем

Кусон, KMDLA-8P

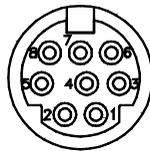


Рис. 12-1 Последовательный разъем

Табл. 21 Выводы для последовательного разъема

Кон такт	Вводы/ выводы	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

Табл. 21 Выводы для последовательного разъема (продолжение)

Контакт	Входы/выводы	Сигнал	Описание	Уровень
6	–	NC	Нет соединения	
7	–	от 9 до 12 В	500 мА макс.	
8	–	NC	Нет соединения	

12.2 Разъем сканера

Описание

DE-15, гнездо разъема

Производитель, номер

Kuson, K61-E15S-NS

Рекомендуемый кабельный разъем

Cones, 301A10129X

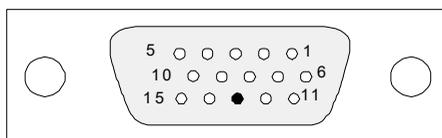


Рис. 12-2 Разъем сканера

Табл. 22 Выводы для разъема сканера

Конт акт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
1	Вход	DIN1/ Preset1	<p>Цифровой вход 1/предустановка по оси 1.</p> <p>Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 1 или предварительной установки кодировщика 1. Подробнее о программировании данного входа см. в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan («Конфигурация цифрового входа»).</p> <p>Для предварительной настройки используется сигнал с высоким напряжением и мин. длительностью в 50 мс.</p>		TTL

Табл. 22 Выводы для разъема сканера (продолжение)

Конт акт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
2	Вход	DIN2/ Preset2	Цифровой вход 2/предустановка по оси 2. Программируемый вход. Возможна конфигурация в качестве общего входа 2 или предварительной установки кодировщика 2. Подробнее о программировании данного входа см. в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan («Конфигурация цифрового входа») Для предварительной настройки используется сигнал с высоким напряжением и мин. длительностью в 50 мс.		TTL
3	Выход	+5 В	Внешний источник питания	500 мА	
4	Вход	AIN	Аналоговый вход		±5 В

Табл. 22 Выводы для разъема сканера (продолжение)

Конт акт	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 мин. длительности сигнала в 50 мс). По умолчанию конфигурируется как общий вход 3. Подробнее о программировании данного входа см. в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan («Конфигурация цифрового входа»).		TTL
6	Выход	DOUT1/ PaceOut	Цифровой выход 1/Выход синхроимпульсов	±15 мА	TTL
7	Вход	RRX	Rx		RS-232/485
8	Выход	RTX	Tx		RS-232/485
9	Вход	PhA ось 1	Кодировщик 1: фаза А/синхр./вверх/вниз.		TTL

Табл. 22 Выводы для разъема сканера (продолжение)

Конт акт	Вход/ выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Урове нь
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	DOU2	Цифровой выход 2	±15 мА	TTL
15	–	GND	Земля		

а. N.U. = не используется

12.3 Разъем сигнализации и ввода/вывода

Описание

DE-9, гнездо разъема

Производитель, номер

Amphenol, 788797-1

Рекомендуемый кабельный разъем

ITT Cannon, DE-9P

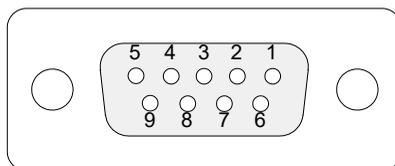


Рис. 12-3 Разъем сигнализации и ввода/вывода

Табл. 23 Контакты разъема сигнализации и ввода/вывода

Контакт	Вход/выход	Сигнал	Описание	Сила тока	Уровень
1	Выход	A11	Выход сигнализации 1. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
2	Выход	A12	Выход сигнализации 2. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL
3	Выход	A13	Выход сигнализации 3. Отключается при сбросе и переходит на 0 В. В активном режиме 5 В.	±15 мА	TTL

Табл. 23 Контакты разъема сигнализации и ввода/вывода (продолжение)

Контакт	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 мин. длительностью сигнала 50 мс при использовании как DIN4, или 21 мкс как ExtPace). Подробнее о программировании данного входа см. в руководстве по эксплуатации ПО OmniScan («Конфигурация цифрового входа»).		TTL

Приложение А: Таблицы совместимости



ОСТОРОЖНО

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Evident. 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/MX1 (см. Табл. 24 на стр. 137 – Табл. 28 на стр. 139).

Табл. 24 Совместимость модулей

Модель модуля	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX	OMNI-MX1
OMNI-M-PA1616M	U8100019	Нет	Да	Нет
OMNI-M-PA1664M	U8100020	Да	Да	Нет
OMNI-M-PA1616	U8100018	Нет	Да	Нет
OMNI-M-PA1664	U8100087	Нет	Нет	Нет
OMNI-M-PA16128	U8100029	Нет	Да	Нет
OMNI-M-PA16128PR	U8100017	Нет	Да	Нет
OMNI-M-PA32128	U8100021	Да	Да	Нет
OMNI-M-PA32128PR	U8100022	Да	Да	Нет
OMNI-M-UT	Все модели	Да	Да	Нет
OMNI-M-ECT/ECA	Все модели	Нет	Да	Да

Табл. 24 Совместимость модулей (продолжение)

Модель модуля	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX	OMNI-MX1
OMNI-M1-ECA4-32	Q2700052	Нет	Да	Да
OMNI-M2-PA1664	U8100121	Да	Нет	Нет
OMNI-M2-PA16128	U8100122	Да	Нет	Нет
OMNI-M2-PA32128	U8100123	Да	Нет	Нет
OMNI-M2-PA32128PR	U8100145	Да	Нет	Нет
OMNI-M2-UT-2C	U8100131	Да	Нет	Нет

ВАЖНО

В Табл. 25 на стр. 138 и Табл. 26 на стр. 139 упоминаются версии программного обеспечения, доступные на период издания руководства. Последующие версии ПО будут также совместимы с данным прибором.

Табл. 25 Совместимость ПО OmniScan MX2

Модуль	Сбор данных	Анализ
UT	MXU 3.1R3 ^a TomoView 2.10R5 с OSTV 3.0	OmniPC 3.1R3 ^a TomoView 2.10R5
PA	MXU 4.1 ^b TomoView 2.10R5 с OSTV 3.0	OmniPC 4.1 ^b TomoView 2.10R5
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 позднее 3.1.
- b. MXU 3.2 и OmniPC 3.2 также совместимы.

Табл. 26 Совместимость OmniScan MX/MX1

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 позднее 3.1.
b. Также совместим с OmniPC 3.2

Табл. 27 Совместимость старых комплектующих

Комплектующие	Модель	OMNI-MX2	OMNI-MX и OMNI-MX1
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	Все модели	Использование разъема DE-15 с адаптером LEMO: да	Да

Табл. 28 Совместимость новых комплектующих

Комплектующие	Номер изделия	OMNI-MX2	OMNI-MX и OMNI-MX1
OMNI-A-ADP3, Hypertronic к адаптеру разъема OmniScan	U8775202	Да	Да
Адаптер кодировщика для подключения сканеров с разъемами DE-15 к MX2 с разъемом LEMO	U8775201	Да	Нет
Адаптер кодировщика для подключения сканеров с разъемами LEMO к MX с разъемом DE-15	U8780329	Нет	Да

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/MX1 и OmniScan MX2, а также процедура чистки воздушного фильтра в модуле.

В.1 Общие характеристики

В Табл. 29 на стр. 142 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. 30 на стр. 142. В Табл. 31 на стр. 143 представлены общие характеристики модуля OMNI-M2-UT-2C.

Табл. 29 Общие характеристики всех модулей

Технические характеристики	Модули	
		OMNI-M-UT-2C OMNI-M-UT-4C OMNI-M-UT-8C OMNI-M-PA1616M OMNI-MPA1664M OMNI-M-PA1616 OMNI-M-PA16128 OMNI-M-PA16128PR OMNI-M-ECA4-32 OMNI-M1-ECA4-32
Габариты	244 x 182 x 57 мм	250 x 190 x 57 мм
Вес	1,2 кг	1,38 кг
Распознавание преобразователя	Автоматическое распознавание и конфигурация преобразователя	
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 конденсации	

Табл. 30 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
Габариты	226 x 183 x 40 мм	

Табл. 30 Общие характеристики OMNI-M2-PA1664/16128 /32128/32128PR (продолжение)

Технические характеристики	Модули
	OMNI-M2-PA-1664 OMNI-M2-PA-16128 OMNI-M2-PA-32128 OMNI-M2-PA-32128PR
Вес	1,6 кг
Распознавание преобразователя	Автоматическое распознавание и конфигурация преобразователя
Диапазон рабочих температур	от -10 °C до 45 °C
Температура хранения	от -20 °C до 70 °C
Относительная влажность	Макс. относит. влажность 70 % при 45 °C без конденсации
Разъемы	Разъем PA (ФР): разъем PA Evident
	Разъем UT (УЗ): LEMO 00

Табл. 31 Общие характеристики OMNI-M2-UT-2C

Технические характеристики	Модуль
	OMNI-M2-UT-2C
Габариты	226 x 183 x 40 мм
Вес	1,6 кг
Распознавание преобразователя	N/A
Диапазон рабочих температур	от -10 °C до 45 °C

Табл. 31 Общие характеристики OMNI-M2-UT-2C (продолжение)

Технические характеристики	Модуль
	OMNI-M2-UT-2C
Температура хранения	от -20 °C до 70 °C
Относительная влажность	Макс. относит. влажность 70 % при 45 °C без конденсации
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 в режиме контроля Р-С.

P1

Разъем BNC или LEMO используется для передачи ультразвуковых сигналов в режиме контроля Р-С или импульс-эхо.

PHASED ARRAY

Разъем, использующийся для ФР-преобразователей.

Совместимые разъемы преобразователя представлены на Рис. В-1 на стр. 145.

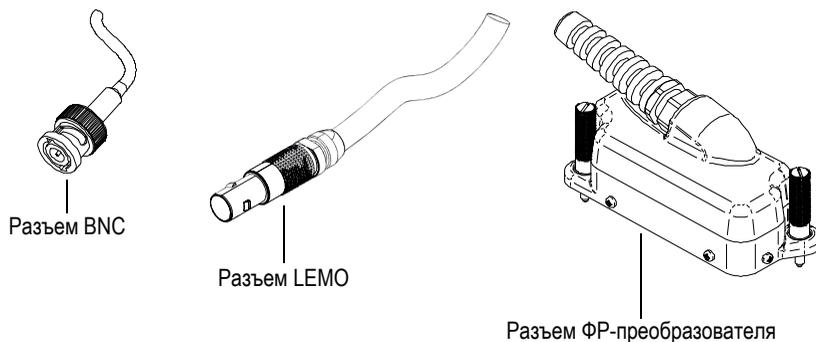


Рис. В-1 Разъемы BNC, LEMO и ФР-преобразователя

В.3 Замена модулей

В этом разделе описывается процедура замены модуля сбора данных и подключения к нему фазированного преобразователя.



ВНИМАНИЕ

Не отсоединяйте 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 развернута).

Замена модуля сбора данных

1. Выключите дефектоскоп OmniScan.

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

После ослабления винтов пружинный механизм вытолкнет их наружу.



ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь извлечь невыпадающие винты. Это 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. Совместите контакты разъема нового модуля с разъемом OmniScan и аккуратно нажмите.
8. Зафиксируйте новый 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. Подключите ФР-преобразователь следующим образом:
 - а) Совместите контакты разъема ФР-преобразователя с разъемом PHASED ARRAY модуля (см. Рис. В-2 на стр. 147).

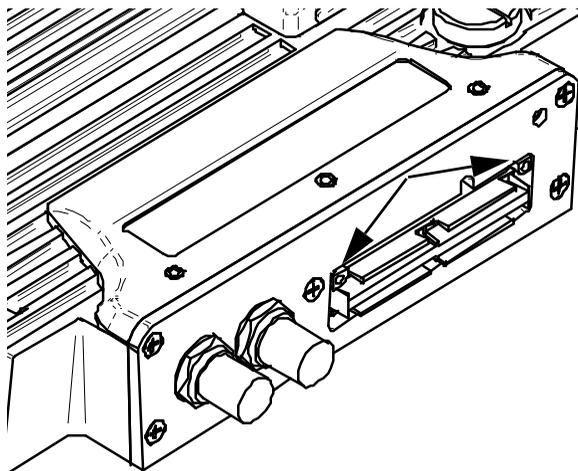


Рис. В-2 Расположение разъема модуля ФР

- b)* Аккуратно нажмите на разъем ФР-ПЭП, чтобы вставить его в разъем PHASED ARRAY модуля.
- c)* Затяните винты с обеих сторон от разъема ФР-ПЭП.

В.4 Чистка фильтра вентилятора

В данном разделе описывается процедура чистки фильтра вентилятора модуля сбора данных (модели OMNI-M-PA3232, OMNI-M-PA32128 и OMNI-M-PA32128PR).

Чистка фильтра вентилятора

1. Отвинтите винт, удерживающий решетку вентилятора на модуле (см. Рис. В-3 на стр. 148).

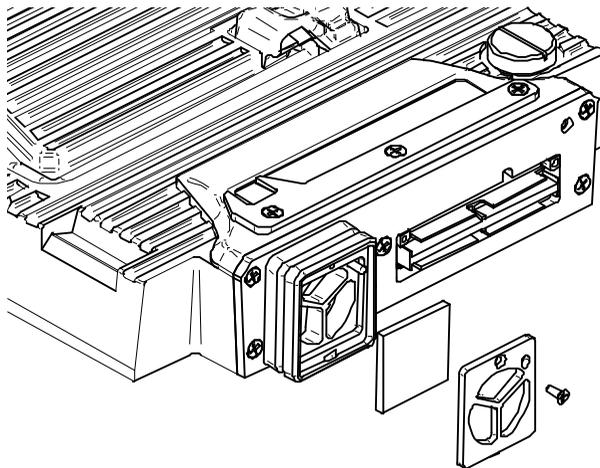


Рис. В-3 Вентиляционная решетка и фильтр модуля OMNI-M-PA32*ит*

2. Извлеките фильтр.
3. Промойте фильтр мыльной водой.
4. Тщательно ополосните 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. 149).

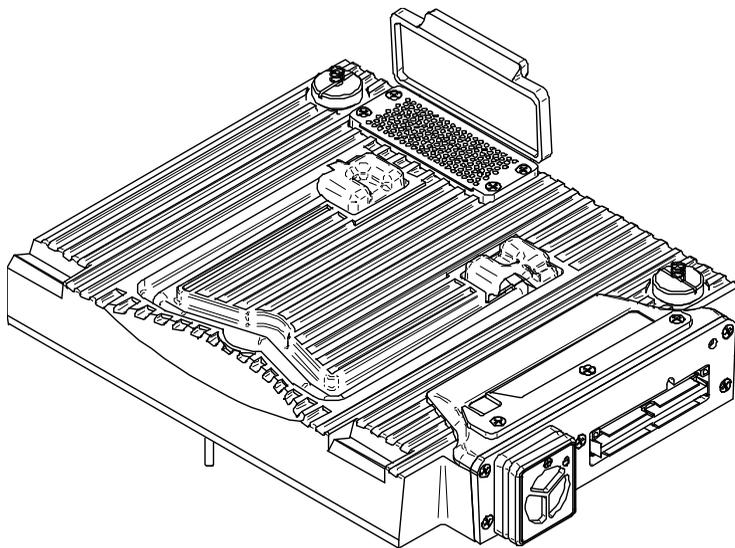


Рис. С-1 ФР-модуль OMNI-M-PA32128

С.1 Акустические характеристики

В этом разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 32 на стр. 150).

Табл. 32 Акустические характеристики OMNI-M-PA32128

Генератор	
Напряжение	Низкое: 45 В Высокое: 90 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 нс до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<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
Кол-во элементов	128 элементов
Кол-во законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

С.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 33 на стр. 151).

Табл. 33 Характеристики сбора данных OMNI-M-PA32128

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 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
Дисплей	
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 65536 меток.

С.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 34 на стр. 151).

Табл. 34 Характеристики данных OMI-M-PA32128

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

Табл. 34 Характеристики данных OMI-M-PA32128 (продолжение)

Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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/MX1: 1 Мб (или 300 Мб) OmniScan MX2: 300 Мб

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

В данном приложении представлены характеристики УЗ-модулей сбора данных OmniScan: OMNI-M-UT-2C, OMNI-M-UT-8C (см. Рис. D-1 на стр. 153) и OMNI-M-UT-4C.

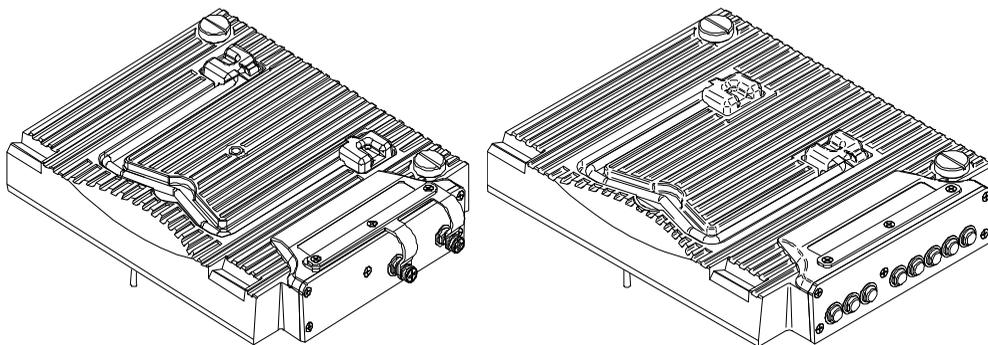


Рис. D-1 Модули OMNI-M-UT-2C (слева) и OMNI-M-UT-8C (справа)

D.1 Акустические характеристики

В этом разделе представлены акустические характеристики генератора и приемника (см. Табл. 35 на стр. 154), а также количество каналов на модуль.

Табл. 35 Акустические характеристики OMNI-M-UT-иС

Количество каналов	
Режим импульс-эхо	2 канала, OMNI-M-UT-2С 4 канала, OMNI-M-UT-4С 8 каналов, OMNI-M-UT-8С
Раздельно-совмещенный режим (Р/С)	1 генератор и 1 приемник, OMNI-M-UT-2С 2 генератора и 2 приемника, OMNI-M-UT-4С 4 генератора и 4 приемника, OMNI-M-UT-8С
Генератор	
Напряжение	50 В, 100 В, 200 В, 300 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 1000 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	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 МГц до 32 МГц (-3 дБ)

D.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 36 на стр. 155).

Табл. 36 Характеристики сбора данных OMNI-M-UT-пС

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 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
Дисплей	
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 65536 меток

D.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см. Табл. 37 на стр. 155).

Табл. 37 Характеристики данных OMNI-M-UT-пС

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000

Табл. 37 Характеристики данных OMNI-M-UT-пС (продолжение)

Усреднение в реальном времени	2, 4, 8, 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты преобразователя)
Фильтры	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/мкс
Шаг	0,1 дБ
Синхронизация	Генератор или строб I
Хранение	
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/MX1: 1 Мб (или 300 Мб) OmniScan MX2: 300 Мб

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



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним контактам разъема 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-PA1616M совместим только с OmniScan MX.

В этом приложении представлены технические характеристики модулей OMNI-M-PA1616M и OMNI-M-PA1664M (см. Рис. Е-1 на стр. 158).

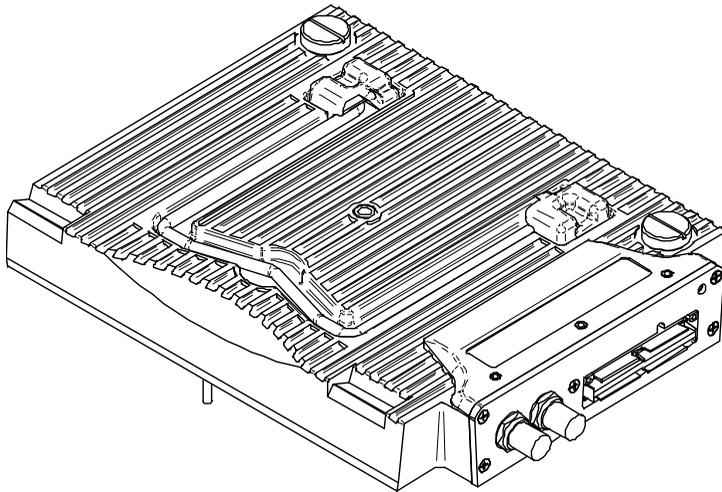


Рис. Е-1 Модули с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616M и OMNI-M-PA1664M

Е.1 Акустические характеристики

В данном разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 38 на стр. 158).

Табл. 38 Акустические характеристики OMNI-M-PA16mmM

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<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. 38 Акустические характеристики OMNI-M-PA16mmM (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
Кол-во элементов	16 элементов для OMNI-M-PA1616M 64 элемента для OMNI-M-PA1664M
Кол-во законов фокусировки	128
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

Е.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 39 на стр. 159).

Табл. 39 Характеристики сбора данных OMNI-M-PA16mmM

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (С-скан)
Дисплей	
Частота обновления	А-скан: 60 Гц; S-скан: до 40 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	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 представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см. Табл. 40 на стр. 160).

Табл. 40 Характеристики данных OMNI-M-PA16mmM

Обработка сигналов	
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон).
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частоты преобразователя).
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Максимальный размер файла	Ограничен размером внутренней флэш-памяти: OmniScan MX/MX1: 180 МБ (или 300 МБ опцион.) OmniScan MX2: 300 МБ

Приложение F: Характеристики модуля OMNI-M-PA1616



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним контактам разъема 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-PA1616 совместим только с OmniScan MX.

В этом приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA1616 (см. Рис. F-1 на стр. 162).

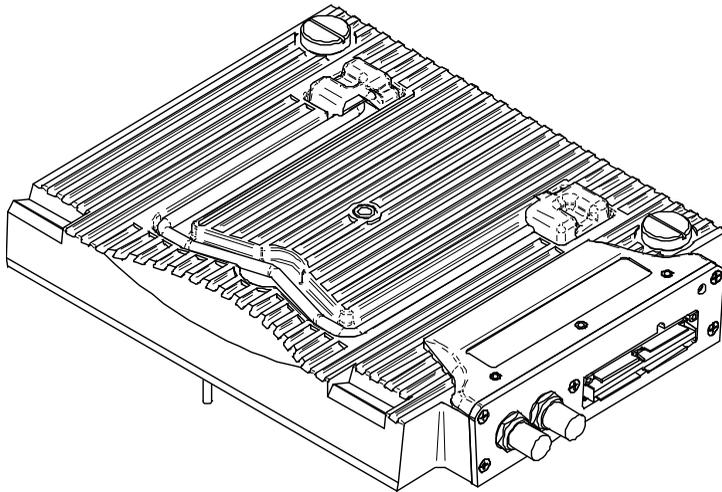


Рис. F-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616

F.1 Акустические характеристики

В данном разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 41 на стр. 162).

Табл. 41 Акустические характеристики OMNI-M-PA1616

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	<25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, макс. входной сигнал 1,32 В р-р
Входное полное сопротивление	75 Ω
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (-3 дБ)

Табл. 41 Акустические характеристики OMNI-M-PA1616 (продолжение)

Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	16 элементов
Кол-во законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

F.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 42 на стр. 163).

Табл. 42 Характеристики сбора данных OMNI-M-PA1616

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-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
Дисплей	
Частота обновления	A-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

Табл. 42 Характеристики сбора данных OMNI-M-PA1616 (продолжение)

По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65536 меток.
----------------	------------------------------------

F.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 43 на стр. 164).

Табл. 43 Характеристики данных OMNI-M-PA1616

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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/MX1: 180 МБ (или 300 МБ) OmniScan MX2: 300 МБ

Приложение G: Характеристики модуля OMNI-M-PA16128



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним контактам разъема BNC (или LEMO). Напряжение на внутреннем контакте может достигать 200 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электрическим током.

В этом приложении представлены технические характеристики для модуля OMNI-M-PA16128 (см. Рис. G-1 на стр. 166).

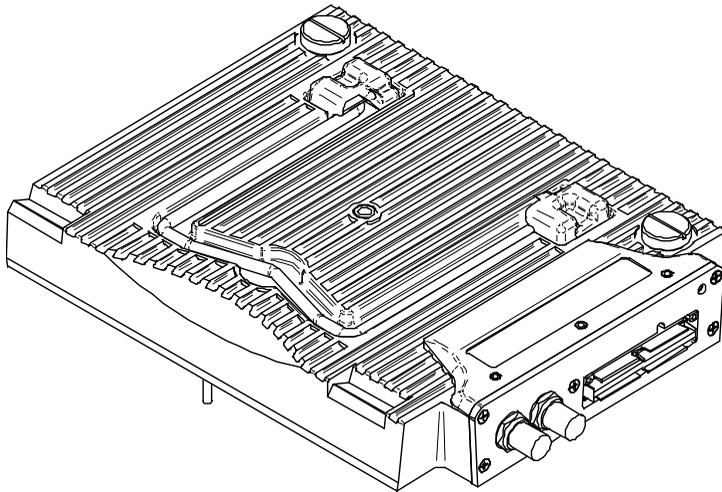


Рис. G-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128

G.1 Акустические характеристики

В данном разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 44 на стр. 166).

Табл. 44 Акустические характеристики OMNI-M-PA16128

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	<25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, макс. входной сигнал 1,32 В р-р
Входное полное сопротивление	75 Ω
Полоса пропускания	От 0,75 до 18 МГц (-3 дБ)

Табл. 44 Акустические характеристики OMNI-M-PA16128 (продолжение)

Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	16 элементов
Количество элементов	128 элементов
Кол-во законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

G.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 45 на стр. 167).

Табл. 45 Характеристики сбора данных OMNI-M-PA16128

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-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
Дисплей	
Частота обновления	A-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

Табл. 45 Характеристики сбора данных OMNI-M-PA16128 (продолжение)

Частота	
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65536 меток

G.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 46 на стр. 168).

Табл. 46 Характеристики данных OMNI-M-PA16128

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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/MX1: 180 МБ (или 300 МБ) OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение Н: Характеристики модуля OMNI-M-PA16128PR



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним контактам разъема BNC (или LEMO). Напряжение на внутреннем контакте может достигать 200 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами BNC указывает на риск поражения электрическим током.

ВАЖНО

OMNI-M-PA16128PR совместим только с OmniScan MX.

В данном приложении представлены технические характеристики модуля OMNI-M-PA16128PR (см. Рис. Н-1 на стр. 170).

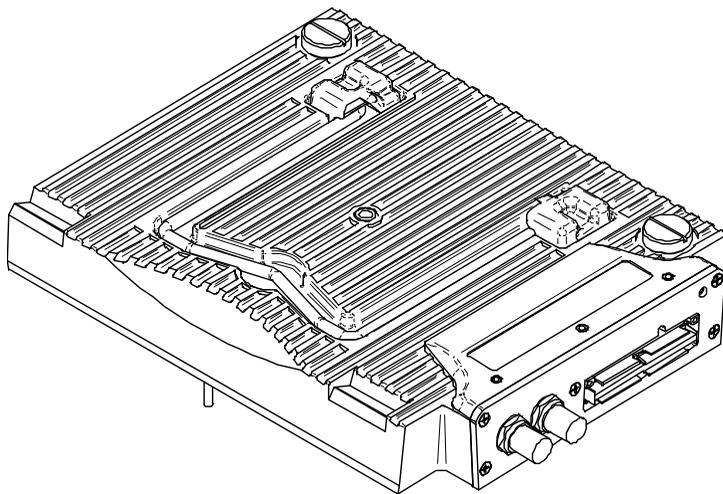


Рис. Н-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128PR

Н.1 Акустические характеристики

В данном разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 47 на стр. 170).

Табл. 47 Акустические характеристики OMNI-M-PA16128PR

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	<25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	От 0 до 74 дБ, макс. входной сигнал 1,32 В р-р
Входное полное сопротивление	50 Ω (канал импульс-эхо) 150 Ω (канал для раздельно-совмещенных ПЭП)

Табл. 47 Акустические характеристики OMNI-M-PA16128PR (продолжение)

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

Н.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 48 на стр. 171).

Табл. 48 Акустические характеристики OMNI-M-PA16128PR

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-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
Дисплей	
Частота обновления	A-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

Табл. 48 Акустические характеристики OMNI-M-PA16128PR (продолжение)

Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65536 меток

Н.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 49 на стр. 172).

Табл. 49 Характеристики данных OMNI-M-PA16128PR

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон).
Фильтрация видео	N/A
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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/MX1: 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. 173).

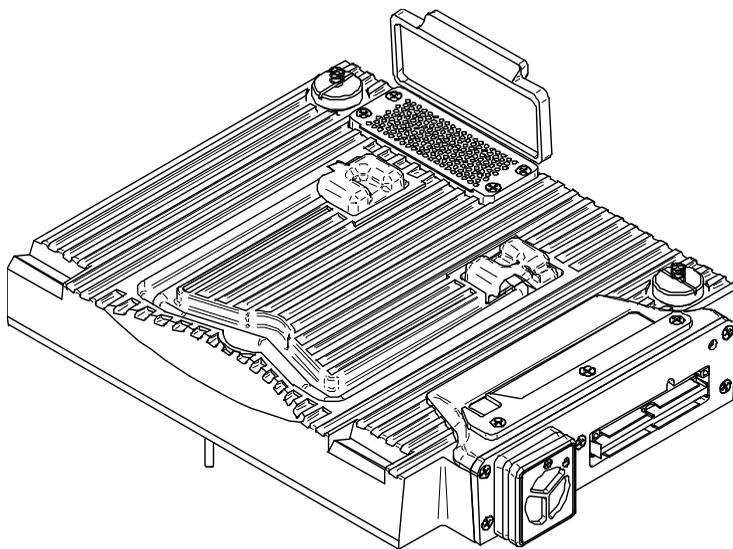


Рис. I-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA32128PR

I.1 Акустические характеристики

В данном разделе описываются акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 50 на стр. 174).

Табл. 50 Акустические характеристики OMNI-M-PA32128PR

Генератор	
Напряжение	Низкое: 45 В Высокое: 90 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<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, $\pm 10\%$ (-3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	32 элемента
Количество элементов	128 элементов
Кол-во законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

I.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 51 на стр. 175).

Табл. 51 Акустические характеристики OMNI-M-PA32128PR

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-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
Дисплей	
Частота обновления	A-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 65536 меток

I.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 52 на стр. 175).

Табл. 52 Характеристики данных OMNI-M-PA32128PR

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000

Табл. 52 Характеристики данных OMNI-M-PA32128PR (продолжение)

Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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/MX1: 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. 177).

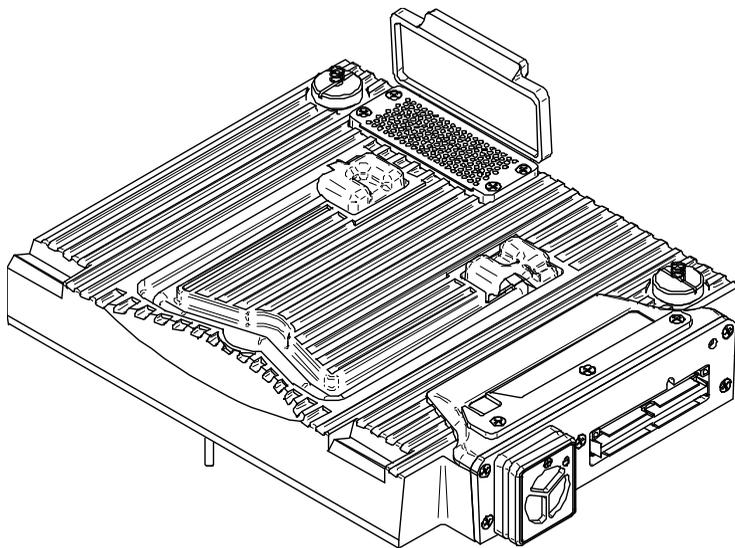


Рис. J-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA3232

J.1 Акустические характеристики

В данном разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 53 на стр. 178).

Табл. 53 Акустические характеристики OMNI-M-PA3232

Генератор	
Напряжение	Низкое: 50 В Среднее: 100 В Высокое: 200 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<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, ±10 % (-3 дБ)
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	32 элемента
Количество элементов	32 элемента
Кол-во законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

J.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 54 на стр. 179).

Табл. 54 Акустические характеристики OMNI-M-PA3232

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-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
Дисплей	
Частота обновления	A-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 65536 меток

J.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 55 на стр. 179).

Табл. 55 Характеристики данных OMNI-M-PA3232

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8 000

Табл. 55 Характеристики данных OMNI-M-PA3232 (продолжение)

Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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/MX1: 180 МБ (или 300 МБ) OmniScan MX2: 300 Мб

Приложение К: Характеристики модуля OMNI-M-PA1664



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним контактам разъема 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. 182).

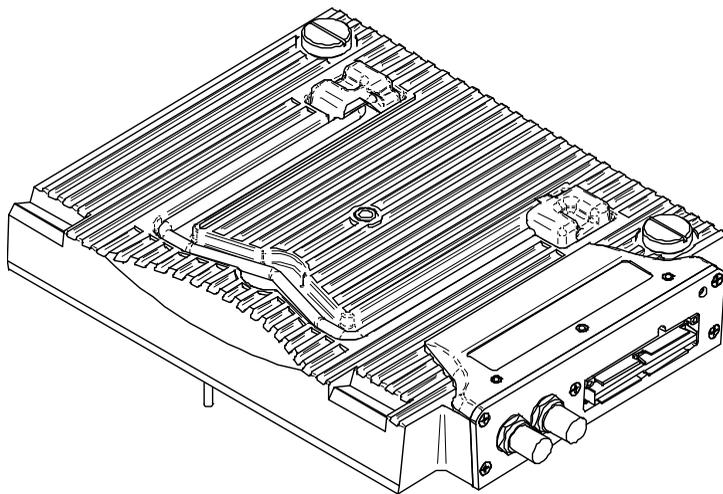


Рис. К-1 Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1664

К.1 Акустические характеристики

В данном разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 56 на стр. 182).

Табл. 56 Акустические характеристики OMNI-M-PA1664

Генератор	
Напряжение	Низкое: 40 В Высокое: 80 В
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 500 нс, разрешение 2,5 нс.
Время затухания	<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. 56 Акустические характеристики OMNI-M-PA1664 (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
Кол-во законов фокусировки	256
Диапазон задержки передачи	0–10 мкс с шагом 2,5 нс
Диапазон задержки приема	0–10 мкс с шагом 2,5 нс

К.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 57 на стр. 183).

Табл. 57 Акустические характеристики OMNI-M-PA1664

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц (10 бит)
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-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
Дисплей	
Частота обновления	A-скан: 60 Гц; S-скан: от 20 до 30 Гц
Огибающая (функция построения огибающей)	Да: скорректированный по объему S-скан (30 Гц)
Синхронизация	

Табл. 57 Акустические характеристики OMNI-M-PA1664 (продолжение)

Частота	
По внутреннему таймеру	От 1 Гц до 10 кГц
Внешние синхроимпульсы	Да
По кодировщику	На двух осях: от 1 до 65536 меток

К.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 58 на стр. 184).

Табл. 58 Характеристики данных OMNI-M-PA1664

Обработка сигналов	
Кол-во точек данных	До 8 000
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8 и 16
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Низкочастотный (настроен на частоту преобразователя), цифровая фильтрация (полоса пропускания, частотный диапазон)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	16: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Хранение	
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 L: Характеристики модулей OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32

ВАЖНО

Модули OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32 совместимы только с OmniScan MX/MX1. Подробнее о соответствии стандартам и совместимости данных модулей, см. в «Предлагаемое оборудование и оборудование, снятое с производства» на стр. 84 и «Таблицы совместимости» на стр. 137.

Данное приложение содержит описание ВТМ-модулей OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32, используемых с OmniScan MX/MX1.

L.1 Описание ВТМ-модуля (ECA)

ВТМ-модуль сбора данных (см. Рис. L-1 на стр. 186) отличается повышенной износостойкостью и прост в эксплуатации. Модуль используется для вихретокового контроля или контроля вихретоковыми матрицами.

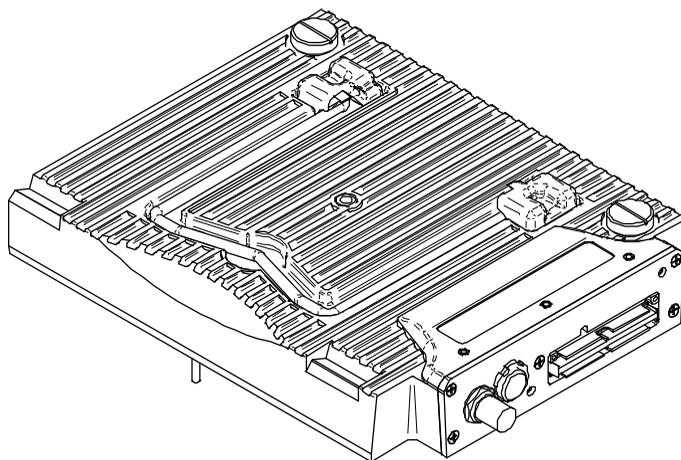


Рис. L-1 Модуль сбора данных OMNI-M-ECA4-32 / OMNI-M1-ECA4-32

L.2 Разъемы ВТМ-модуля

На левой панели ВТМ-модуля расположены 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.

EC ARRAY

Разъем Evident, используемый для контроля вихретоковыми матрицами.

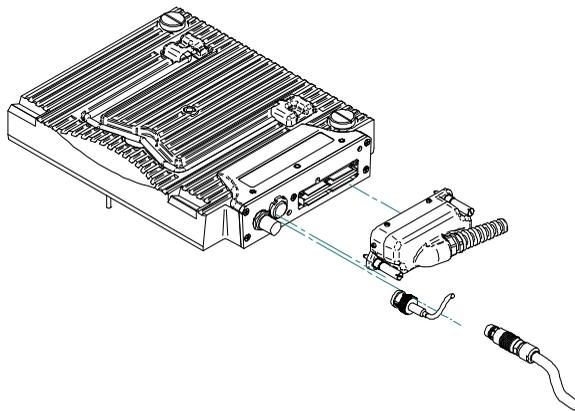


Рис. L-2 Разъемы ВТМ-модуля

Подключение ВТМ-преобразователя

1. Совместите контакты разъема вихретокового матричного преобразователя с разъемом EC ARRAY модуля (см. Рис. L-2 на стр. 187).
2. Вставьте разъем ВТМ-преобразователя в разъем EC ARRAY модуля.
3. Затяните винты с обеих сторон разъема ВТМ-преобразователя.

L.3 Разъемы преобразователей

Преобразователи можно подключать к ВТМ-модулю используя три типа разъемов.

- Первый тип: разъем для ВТМ-преобразователей Evident (см. Рис. L-3 на стр. 188).

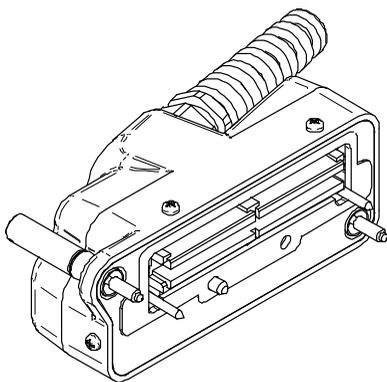


Рис. L-3 Разъем для ВТМ-преобразователей Evident

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

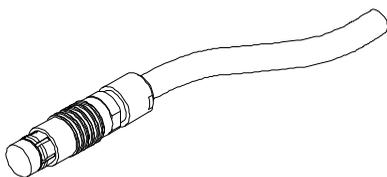


Рис. L-4 19-контактный разъем ВТ-преобразователя

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

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

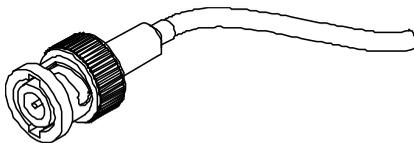


Рис. L-5 Разъем BNC для ВТ-преобразователя

L.4 Характеристики разъема 4CH

Описание

19-контактный разъем

Производитель, номер

Fischer, 1031-A019-130

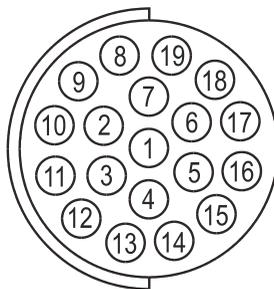


Рис. L-6 Разъем 4CH

Табл. 59 Выводы для разъема 4CH [модули OMNI-M-ECA4-32 / OMNI-M1-ECA4-32]

Контакт	Сигнал	Описание	Сила тока
1	PROBEDATA_P	ID преобразователя	
2	GEN50_1	Главный генератор 50/100 Ω Контакт #1	
3	HSWAP1	Автоматическое распознавание преобразователя	
4	ANGD	Земля	
5	ANGD	Земля	
6	ANGD	Земля	

Табл. 59 Выводы для разъема 4СН [модули OMNI-M-ECA4-32 / OMNI-M1-ECA4-32] (продолжение)

Контакт	Сигнал	Описание	Сила тока
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 ВТМ-модуля (ECA)

В этом разделе представлены технические характеристики модуля с вихретоковой матрицей, включая общие характеристики модуля, мультиплексора и параметров данных.

L.5.1 Общие характеристики

Табл. 60 Общие характеристики — Модули OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32

Разъемы	1 разъем BTM-преобразователя Evident
	1 19-контактный разъем Fischer для BT-преобразователя
	1 разъем BNC
Количество каналов	От 1 до 64

L.5.2 Генератор и приемник

Табл. 61 Характеристики генератора и приемника — OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32

Каналы	
Количество каналов	32 канала с внутренним мультиплексором 64 канала с внешним мультиплексором
Генератор	
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.
Макс. нагрузка	10 Ω
Приемник	
Кол-во приемников	От 1 до 4
Рабочая частота	От 20 Гц до 6 МГц
Макс. входной сигнал	1 В р-р (мин. усиление)
Макс. компенсация	266 мВ р-р

Табл. 61 Характеристики генератора и приемника — OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32 (продолжение)

Усил.	Аналоговое усиление: 28 дБ (фикс.) и 40 дБ (настр.) Цифровое усиление: от 22 до 98 дБ
Внутренний мультиплексор	
Кол-во генераторов	32 (одновременно 4 в 8 временных интервалах)
Макс. амплитуда	12 В р-р
Макс. нагрузка	50 Ω
Кол-во приемников	4 дифференциальных приемника (8 временных интервалов в каждом)
Макс. входной сигнал	1 В р-р

L.5.3 Данные

Табл. 62 Характеристики данных — Модули OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32

Сбор данных	
Частота дискретизации	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. 62 Характеристики данных – Модули OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32 (продолжение)

Фильтры	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	
Макс. 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	
Кол-во выводов сигнализаций	3
Выходы	Видео, аудио и TTL

Приложение М: Характеристики модуля OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR



ВНИМАНИЕ

- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним контактам разъемов LEMO. Напряжение на внутреннем контакте разъемов UT может достигать 340 В, а на разъеме PA – до 115 В. Предупреждающий знак рядом с разъемами LEMO указывает на риск поражения электрическим током (см. Рис. М-1 на стр. 195).
- Для преобразователей, подключенных к модулю, необходимо обеспечить усиленную изоляцию.

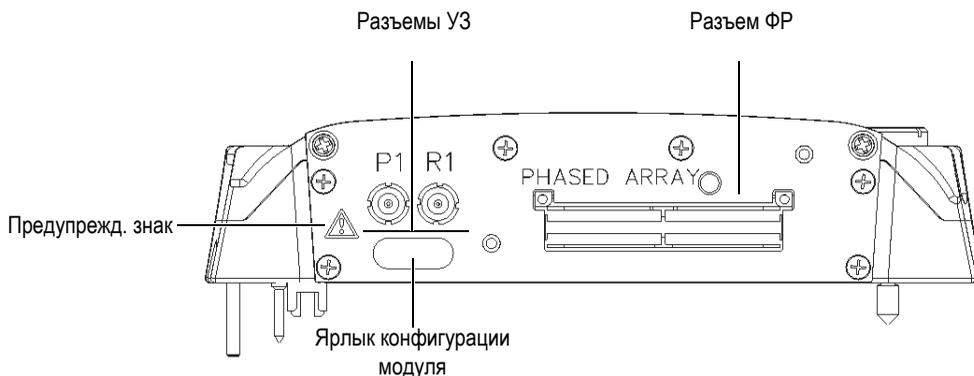


Рис. М-1 Вид модуля сбоку

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

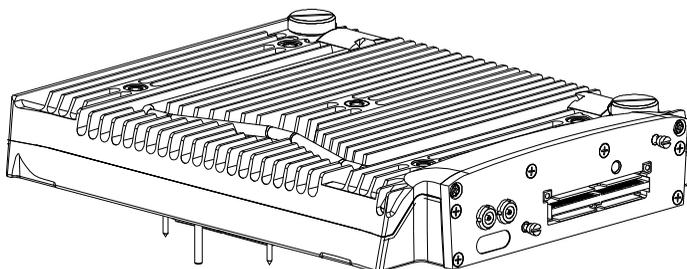


Рис. М-2 ФР-модуль OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR

По умолчанию, эти модули сбора данных поступают с анкерным основанием (см. Рис. М-3 на стр. 196), что позволяет использовать разъемы преобразователя EZ Latch.

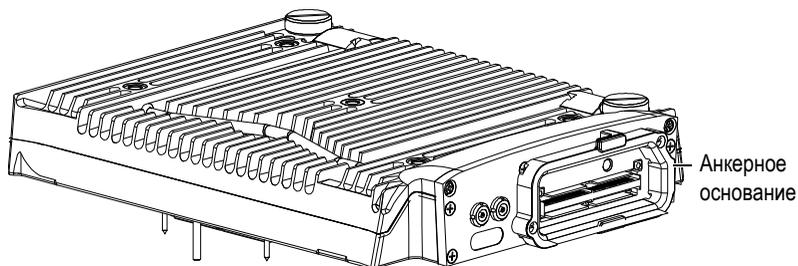


Рис. М-3 Модуль с анкерным основанием

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

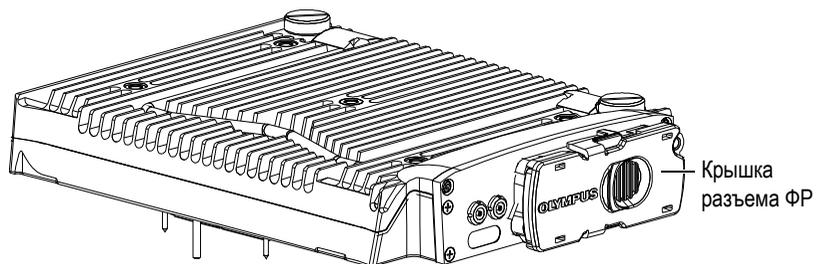


Рис. М-4 Модуль с защитной крышкой разъема РА (ФР)

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием ФР-преобразователя без предохранительного затвора отсоедините анкерное основание.

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

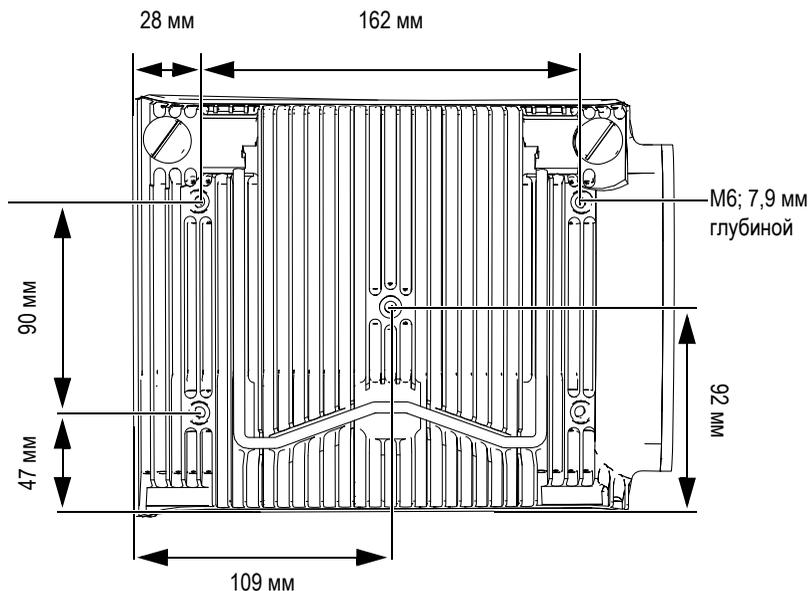


Рис. М-5 Расположение крепежных отверстий

М.1 Акустические характеристики

В данном разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча для режимов УЗ и ФР (см. Табл. 63 на стр. 198 и Табл. 64 на стр. 199).

Табл. 63 Акустические характеристики — Канал УЗ с использованием разъема УЗ

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

Табл. 63 Акустические характеристики – Канал УЗ с использованием разъема УЗ (продолжение)

Приемник	
Диапазон усиления	0–120 дБ, макс. входной сигнал 34,5 Вр-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

Если канал УЗ используется в режиме импульс-эхо, импульсы поступают на оба разъема: P1 и R1. При выборе режима импульс-эхо Evident рекомендует использовать только разъем P1 для подключения преобразователя.

Табл. 64 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 затухания	<10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	Для модели 32128PR: 35 Ω в режиме импульс-эхо 30 Ω в режиме P-C Для других моделей: 25 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	0–80 дБ, макс. входной сигнал 550 мВр-р (полная высота экрана).
Входное полное сопротивление	Для модели 32128PR: 50 Ω в режиме импульс-эхо 90 Ω в режиме P-C Для других моделей: 65 Ω

Табл. 64 Акустические характеристики – Канал ФР (продолжение)

Полоса пропускания	От 0,5 до 18 МГц Примечание: Ранее указанный нижний предел 0,6 МГц использовал сильное затухание –3 дБ для частоты отсечки.
Формирование луча	
Тип сканирования	Секторное и линейное
Апертура	OMNI-M2-PA1664 = 16 элементов OMNI-M2-PA16128 = 16 элементов OMNI-M2-PA32128 = 32 элемента OMNI-M2-PA32128PR = 32 элемента
Кол-во элементов	OMNI-M2-PA1664 = 64 элемента OMNI-M2-PA16128 = 128 элементов OMNI-M2-PA32128 = 128 элементов OMNI-M2-PA32128PR = 128 элементов
Кол-во 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

М.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 65 на стр. 200).

Табл. 65 Характеристики сбора данных OMNI-M2-PA n

Частота	
Эффективная частота дискретизации	До 100 МГц
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (C-скан)

Табл. 65 Характеристики сбора данных OMNI-M2-PAит (продолжение)

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
Дисплей	
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 65536 меток

М.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 66 на стр. 201).

Табл. 66 Характеристики данных OMNI-M2-PAит

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8192
Усреднение в реальном времени	РА (ФР): 2, 4, 8, 16 УТ (УЗ): 2, 4, 8, 16, 32, 64
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	Канал ФР: 3 низкочастотных, 6 полосовых и 4 высокочастотных фильтра Канал УЗ: 3 низкочастотных, 6 полосовых и 4 высокочастотных фильтра (3 низкочастотных фильтра в режиме TOFD)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	32: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки

Табл. 66 Характеристики данных OMNI-M2-PAII (продолжение)

Диапазон	ФР: 40 дБ на шаг в 0,1 дБ УЗ: 100 дБ на шаг в 0,1 дБ
Макс. нарастание	40 дБ/10 нс
Хранение	
Запись А-скана	6 000 А-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный А-скан)
Запись С-скана	I, A, B до 10 кГц
Макс. размер файла	Ограничен размером внут. флэш-памяти: 300 МБ

Приложение N: Технические характеристики модуля OMNI-M2-UT-2C



ВНИМАНИЕ

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

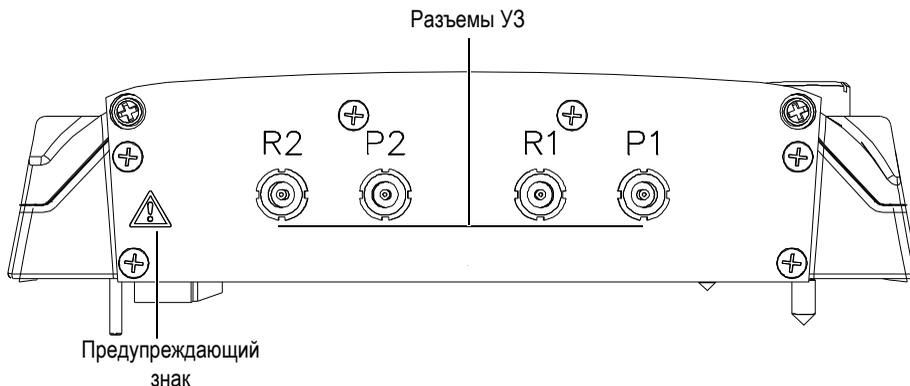


Рис. N-1 Вид модуля сбоку

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

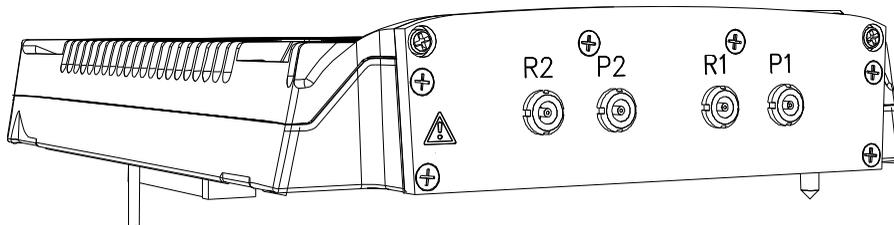


Рис. N-2 Модуль OMNI-M2-UT-2C

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

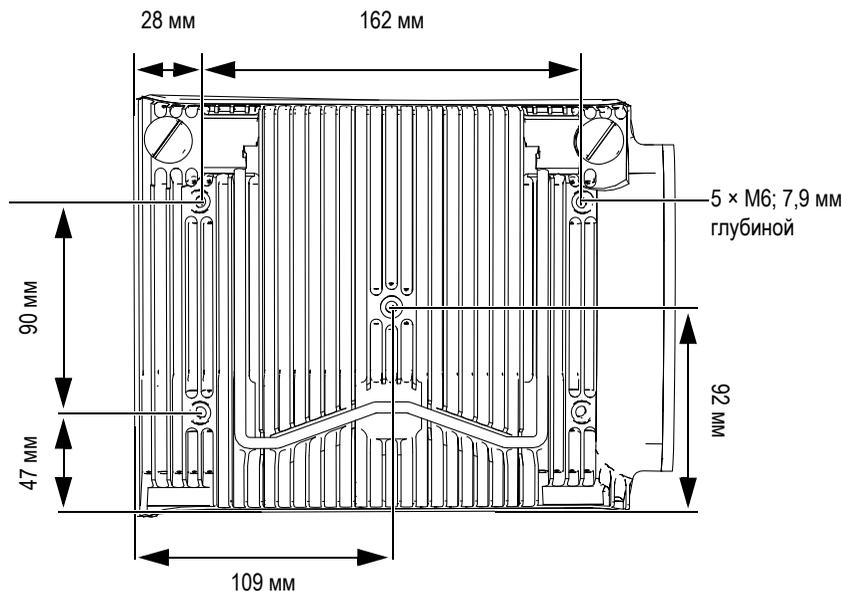


Рис. N-3 Расположение крепежных отверстий

N.1 Акустические характеристики

В данном разделе представлены акустические характеристики генератора, приемника и формирования луча (см. Табл. 67 на стр. 205).

Табл. 67 Акустические характеристики OMNI-M2-UT-2C

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 (P-C)	Генератор 1 к приемнику 1 Генератор 2 к приемнику 2
Длительность импульса	Настраивается от 30 до 1000 нс, разрешение 2,5 нс.

Табл. 67 Акустические характеристики OMNI-M2-UT-2C (продолжение)

Время затухания	<10 нс
Форма импульса	Отрицат. прямоугольный импульс
Выходное сопротивление	<30 Ω
Приемник	
Диапазон усиления	0–120 дБ, макс. входной сигнал 34,5 Вp-p (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

В режиме импульс-эхо импульсы поступают на оба разъема P1 и R1. При выборе режима импульс-эхо Evident рекомендует использовать только разъем P1 для подключения преобразователя.

N.2 Характеристики сбора данных

В этом разделе представлены технические характеристики сбора данных по частоте, отображению данных и синхронизации (см. Табл. 68 на стр. 206).

Табл. 68 Характеристики сбора данных OMNI-M2-UT-2C

Частота	
Частота дискретизации	100 МГц
A-скан (режим сбора данных)	До 6 000 A-сканов в секунду (512-точечный, 8-битный A-скан)
Максимальная ЧЗИ	До 10 кГц (C-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
Дисплей	

Табл. 68 Характеристики сбора данных OMNI-M2-UT-2C (продолжение)

Частота	
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 65536 меток

N.3 Характеристики данных

В этом разделе представлены технические характеристики данных обработки сигналов, ВРЧ и записи (см Табл. 69 на стр. 207).

Табл. 69 Характеристики данных OMNI-M2-UT-2C

Обработка сигналов	
Число точек данных	До 8192
Усреднение в реальном времени	2, 4, 8, 16, 32, 64
Детектирование	Радиосигнал, полная волна, полуволна +, полуволна –
Фильтры	3 низкочастотных, 6 полосовых и 3 высокочастотных (8 низкочастотных фильтров для TOFD)
Фильтрация видео	Сглаживание (скорректировано по диапазону частот преобразователя)
Программируемая ВРЧ	
Количество точек	32: одна кривая ВРЧ на канал для законов фокусировки
Диапазон	100 дБ на шаг в 0,1 дБ
Макс. нарастание	40 дБ/10 нс
Хранение	

Табл. 69 Характеристики данных OMNI-M2-UT-2C (продолжение)

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

Список иллюстраций

Рис. 1-1	Передняя панель OmniScan MX2	32
Рис. 1-2	Правая боковая панель OmniScan MX2	37
Рис. 1-3	Левая боковая панель OmniScan MX2	38
Рис. 1-4	Верхняя панель OmniScan MX2	39
Рис. 2-1	Кнопка Выкл.	42
Рис. 2-2	Сохранение настройки	42
Рис. 2-3	Разъем питания постоянного тока OmniScan MX2	45
Рис. 2-4	Состояние заряда батарей: оставшийся заряд в обеих батареях	46
Рис. 2-5	Извлечение литий-ионной батареи	48
Рис. 2-6	Фиксирование ферритового фильтра на кабеле (на примере кабеля сканера)	54
Рис. 2-7	Схема подключений OmniScan MX2 – Зажимные ферритовые фильтры	55
Рис. 3-1	Модуль – Защитная крышка разъема PA	59
Рис. 6-1	Последовательный разъем	72
Рис. 6-2	Разъем LEMO сканера (со стороны контактов)	73
Рис. 6-3	Разъем сигнализации и ввода/вывода	77
Рис. 7-1	Передняя панель OmniScan MX/MX1	88
Рис. 7-2	Маркировка клавиш	90
Рис. 7-3	Правая панель OmniScan MX/MX1	95
Рис. 7-4	Левая панель OmniScan MX/MX1	96
Рис. 7-5	Верхняя панель OmniScan MX/MX1	97
Рис. 8-1	Разъем адаптера питания DC OmniScan MX/MX1	101
Рис. 8-2	Состояние заряда батарей: оставшийся заряд в обеих батареях	102
Рис. 8-3	Извлечение литий-ионной батареи	104
Рис. 8-4	Установка ферритового фильтра (на примере кабеля 4CH/MUX) ...	110
Рис. 8-5	Схема подключения OmniScan MX/MX1 с указанием мест крепления ферритовых фильтров	111
Рис. 12-1	Последовательный разъем	128
Рис. 12-2	Разъем сканера	129

Рис. 12-3	Разъем сигнализации и ввода/вывода	134
Рис. В-1	Разъемы ВНС, ЛЕМО и ФР-преобразователя	145
Рис. В-2	Расположение разъема модуля ФР	147
Рис. В-3	Вентиляционная решетка и фильтр модуля OMNI-M-PA32 <i>тип</i>	148
Рис. С-1	ФР-модуль OMNI-M-PA32128	149
Рис. D-1	Модули OMNI-M-UT-2С (<i>слева</i>) и OMNI-M-UT-8С (<i>справа</i>)	153
Рис. Е-1	Модули с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616М и OMNI-M-PA1664М	158
Рис. F-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1616	162
Рис. G-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128	166
Рис. H-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA16128PR	170
Рис. I-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA32128PR	173
Рис. J-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA3232	177
Рис. К-1	Модуль с фазированной решеткой OMNI-M-PA1664	182
Рис. L-1	Модуль сбора данных OMNI-M-ECA4-32 / OMNI-M1-ECA4-32	186
Рис. L-2	Разъемы ВТМ-модуля	187
Рис. L-3	Разъем для ВТМ-преобразователей Evident	188
Рис. L-4	19-контактный разъем ВТ-преобразователя	188
Рис. L-5	Разъем ВНС для ВТ-преобразователя	188
Рис. L-6	Разъем 4СН	189
Рис. М-1	Вид модуля сбоку	195
Рис. М-2	ФР-модуль OMNI-M2-PA1664/16128/32128/32128PR	196
Рис. М-3	Модуль с анкерным основанием	196
Рис. М-4	Модуль с защитной крышкой разъема РА (ФР)	197
Рис. М-5	Расположение крепежных отверстий	198
Рис. N-1	Вид модуля сбоку	204
Рис. N-2	Модуль OMNI-M2-UT-2С	204
Рис. N-3	Расположение крепежных отверстий	205

Список таблиц

Табл. 1	Главная область управления	33
Табл. 2	Состояния индикатора питания	34
Табл. 3	Состояния индикатора сбора данных	35
Табл. 4	Варианты показаний индикатора состояния батарей	47
Табл. 5	Расположение зажимных ферритовых фильтров	55
Табл. 6	Сообщение об ошибке	64
Табл. 7	Общие характеристики OmniScan MX2	68
Табл. 8	Сигнализации OmniScan MX2	70
Табл. 9	Выходы для последовательного разъема	72
Табл. 10	Выходы для LEMO разъема сканера	74
Табл. 11	Выходы разъема сигнализации и ввода/вывода	78
Табл. 12	Имеющиеся в наличии OmniScan MX1 и снятые с производства OmniScan MX	84
Табл. 13	Главная область управления	89
Табл. 14	Состояния индикаторов клавиатуры	92
Табл. 15	Состояния индикатора питания	93
Табл. 16	Состояния индикатора сбора данных	93
Табл. 17	Варианты показаний индикатора состояния батарей	103
Табл. 18	Сообщения	116
Табл. 19	Общие характеристики OmniScan MX/MX1	123
Табл. 20	Сигнализации OmniScan MX/MX1	125
Табл. 21	Выходы для последовательного разъема	128
Табл. 22	Выходы для разъема сканера	130
Табл. 23	Контакты разъема сигнализации и ввода/вывода	134
Табл. 24	Совместимость модулей	137
Табл. 25	Совместимость ПО OmniScan MX2	138
Табл. 26	Совместимость OmniScan MX/MX1	139
Табл. 27	Совместимость старых комплектующих	139
Табл. 28	Совместимость новых комплектующих	139
Табл. 29	Общие характеристики всех модулей	142

Табл. 30	Общие характеристики OMNI-M2-PA1664/16128 /32128/32128PR	142
Табл. 31	Общие характеристики OMNI-M2-UT-2C	143
Табл. 32	Акустические характеристики OMNI-M-PA32128	150
Табл. 33	Характеристики сбора данных OMNI-M-PA32128	151
Табл. 34	Характеристики данных OMNI-M-PA32128	151
Табл. 35	Акустические характеристики OMNI-M-UT- <i>n</i> C	154
Табл. 36	Характеристики сбора данных OMNI-M-UT- <i>n</i> C	155
Табл. 37	Характеристики данных OMNI-M-UT- <i>n</i> C	155
Табл. 38	Акустические характеристики OMNI-M-PA16 <i>nm</i> M	158
Табл. 39	Характеристики сбора данных OMNI-M-PA16 <i>nm</i> M	159
Табл. 40	Характеристики данных OMNI-M-PA16 <i>nm</i> M	160
Табл. 41	Акустические характеристики OMNI-M-PA1616	162
Табл. 42	Характеристики сбора данных OMNI-M-PA1616	163
Табл. 43	Характеристики данных OMNI-M-PA1616	164
Табл. 44	Акустические характеристики OMNI-M-PA16128	166
Табл. 45	Характеристики сбора данных OMNI-M-PA16128	167
Табл. 46	Характеристики данных OMNI-M-PA16128	168
Табл. 47	Акустические характеристики OMNI-M-PA16128PR	170
Табл. 48	Акустические характеристики OMNI-M-PA16128PR	171
Табл. 49	Характеристики данных OMNI-M-PA16128PR	172
Табл. 50	Акустические характеристики OMNI-M-PA32128PR	174
Табл. 51	Акустические характеристики OMNI-M-PA32128PR	175
Табл. 52	Характеристики данных OMNI-M-PA32128PR	175
Табл. 53	Акустические характеристики OMNI-M-PA3232	178
Табл. 54	Акустические характеристики OMNI-M-PA3232	179
Табл. 55	Характеристики данных OMNI-M-PA3232	179
Табл. 56	Акустические характеристики OMNI-M-PA1664	182
Табл. 57	Акустические характеристики OMNI-M-PA1664	183
Табл. 58	Характеристики данных OMNI-M-PA1664	184
Табл. 59	Выводы для разъема 4CH [модули OMNI-M-ECA4-32 / OMNI-M1-ECA4-32]	189
Табл. 60	Общие характеристики – Модули OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32	191
Табл. 61	Характеристики генератора и приемника – OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32	191
Табл. 62	Характеристики данных – Модули OMNI-M-ECA4-32 и OMNI-M1-ECA4-32	192
Табл. 63	Акустические характеристики – Канал УЗ с использованием разъема УЗ	198
Табл. 64	Акустические характеристики – Канал ФР	199
Табл. 65	Характеристики сбора данных OMNI-M2-PA <i>nn</i>	200

Табл. 66	Характеристики данных OMNI-M2-PAIII	201
Табл. 67	Акустические характеристики OMNI-M2-UT-2C	205
Табл. 68	Характеристики сбора данных OMNI-M2-UT-2C	206
Табл. 69	Характеристики данных OMNI-M2-UT-2C	207

