
**Информационные технологии.
Идентификация радиочастотная для
управления предметами.**

Часть 63.

**Параметры радиointерфейса для
связи в диапазоне частот от 860 МГц до
960 МГц Тип С**

*Information technology — Radio frequency identification for item
management — -63:2015*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/18000-63:2015> *Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to
960 MHz Type C-2015*

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO/IEC 18000-63:2015(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/IEC 18000-63:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/156afddc-f7e0-4151-a30e-587f7a478332/iso-iec-18000-63-2015>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO/IEC 2015, Опубликовано в Швейцарии

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по адресу ниже или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Содержание

Страница

Введение	V
Предисловие	V
1 Область применения	1
2 Соответствие стандарту	2
2.1 Заявление о соответствии	2
2.2 Основные требования для обеспечения соответствия	2
2.2.1 Требования к устройству опроса	2
2.2.2 Требования к радиочастотной метке	2
2.3 Структура команд и возможности расширения	3
2.3.1 Обязательные команды	3
2.3.2 Дополнительные команды	3
2.3.3 Команды изготовителя	3
2.3.4 Команды пользователя	4
2.4 Резервирование для использования в будущем (RFU)	4
2.5 Указатели криптографического набора	4
3 Нормативные ссылки	4
4 Термины и определения	5
5 Символы, сокращения и система обозначений	14
5.1 Символы	14
5.2 Сокращения	17
5.3 Система обозначений	20
6 Требования протокола для системы радиочастотной идентификации типа С	20
6.1 Общие сведения о протоколе	20
6.1.1 Физический уровень	20
6.1.2 Уровень идентификации радиочастотной метки	20
6.2 Параметры протокола	21
6.2.1 Сигнальный уровень — физические параметры и параметры управления доступом к радиочастотным меткам	21
6.2.2 Логический уровень — параметры рабочей процедуры	24
6.3 Описание рабочей процедуры	25
6.3.1 Физический интерфейс	25
6.3.2 Логический интерфейс	49
7 Системы радиочастотной идентификации типа С, работающие по протоколу ITF, с полупассивными радиочастотными метками (необязательное дополнение)	140
7.1 Применимость	140
7.2 Основные положения, определения и требования к полупассивным меткам	140
7.3 Модификации инвентаризационных флагов и диаграмм состояний полупассивных радиочастотных меток	142
7.3.1 Модификация состояния готовности и поддержка энергосберегающих режимов для полупассивных радиочастотных меток	142
7.3.2 Обеспечение устойчивости к пропаданию сигнала с помощью таймера (обязательная функция)	143
7.3.3 Модификации сохранения инвентаризационных флагов полупассивных радиочастотных меток с время-импульсным кодированием (дополнительные требования)	147
7.4 Полупассивные радиочастотные метки с время-импульсным кодированием (дополнительные требования)	149
7.4.1 Команда Flex_Query (дополнительная)	149
7.4.2 Особенности функционирования полупассивных радиочастотных меток с время-импульсным кодированием, включая дополнительный энергосберегающий режим Battery Saver Mode	150
7.5 Расширения протокола интерфейса для полупассивных радиочастотных меток с	

	манчестерским кодированием ¹⁾	158
	7.5.1 Введение.....	158
	7.5.2 Физический (сигнальный) уровень.....	159
	7.5.3 Активация радиочастотных меток в манчестерском режиме.....	164
	7.5.4 Обзор команд.....	182
	7.6 Расширенное управление протоколом.....	195
8	Поддержка функций датчика.....	197
	8.1 Применимость.....	197
	8.2 Обзор датчиков.....	197
	8.3 Часы реального времени.....	198
	8.3.1 Общие положения.....	198
	8.3.2 Установка часов реального времени.....	198
	8.3.3 Команда BroadcastSync (дополнительная).....	199
	8.3.4 Синхронизация времени.....	200
	8.4 Команда HandleSensor (дополнительная).....	201
	8.5 Простой датчик.....	202
	8.5.1 Простой датчик системы радиочастотной идентификации типа С.....	202
	8.6 Система директорий датчика и полнофункциональные датчики.....	204
	8.6.1 Доступ к датчику — общий подход.....	204
	Приложение А (нормативное) Расширяемый битовый вектор (формат EBV).....	211
	Приложение В (нормативное) Таблицы переходов состояний.....	212
	Приложение С (нормативное) Таблицы ответов радиочастотной метки на команды устройства опроса.....	266
	Приложение D (информативное) Пример алгоритма выбора параметра Q счетчика слотов.....	294
	Приложение E (информативное) Пример инвентаризации и доступа к радиочастотной метке....	295
	Приложение F (информативное) Контроль 5- и 16-битовым циклическим избыточным кодом (кодом CRC).....	296
	Приложение G (нормативное) Параметры сигналов устройства опроса в насыщенном и групповом режимах работы.....	299
	Приложение H (информативное) Модуляция сигнала линии связи «устройство опроса — радиочастотная метка».....	302
	Приложение I (нормативное) Коды ошибок.....	304
	Приложение J (нормативное) Счетчик слотов.....	306
	Приложение K (информативное) Пример обмена данными.....	307
	Приложение L (информативное) Дополнительные функции радиочастотной метки.....	310
	Приложение M (информативное) Контрольный лист криптографического набора.....	313
	Приложение N (информативное) Синхронизация полупассивных радиочастотных меток и устройств опроса.....	314
	Приложение O (нормативное) Блок данных простого датчика.....	317
	Приложение P (нормативное) Структуры записей и команды для простых датчиков, соединенных с портом радиочастотной метки.....	329
	Приложение Q (информативное) Руководство по применению полупассивных радиочастотных меток с время-импульсным и манчестерским кодированием.....	343
	Приложение R (информативное) Управление мощностью систем радиочастотной идентификации в манчестерском режиме.....	355
	Библиография.....	360

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC). ISO и IEC создали Объединенный технический Комитет ISO/IEC JTC 1.

Методики, использованные для разработки данного документа и те, которые предназначены для их дальнейшего сохранения, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. Особенно следует указывать различные критерии утверждения, необходимые для разных типов документов ISO. Данный документ составлен в соответствии с редакторскими правилами Части 2 Директив ISO/IEC (www.iso.org/directives).

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне полученных патентных заявок ISO. (www.iso.org/patents)

Любое фирменное наименование, используемое в этом документе, является информацией для удобства пользователей и не является одобрением.

О толковании значения специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информации о строгом соблюдении ISO принципов ВТО в отношении Технических барьеров в торговле (ТБТ) см. следующую URL: [Foreword — Supplementary information](#)

Закреплен за техническим комитетом ISO/IEC JTC 1, *Информационные технологии, Подкомитет SC 31, Автоматическая идентификация и методы записи информации.*

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO/IEC 18000-63:2013) которое было технически пересмотрено.

ISO/IEC 18000 состоит из следующих частей под общим названием “*Информационные технологии радиочастотной идентификации для элемента управления*”

- *Часть 1. Эталонная архитектура и определение стандартизуемых параметров Часть 2. Параметры радиointерфейса для частот ниже 135 кГц,*
- *Часть 3. Параметры радиointерфейса для связи на частоте 13,56 МГц,*
- *Часть 4. Параметры радиointерфейса для связи на частоте 2,45 ГГц,*
- *Часть 6. Параметры радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 до 960 МГц. Общие требования,*
- *Часть 61. Параметры радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 до 960 МГц, тип А,*
- *Часть 62. Параметры радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 до 960 МГц, тип В,*
- *Часть 63. Параметры радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 до 960 МГц, тип С,*

- *Часть 64. Параметры радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 до 960 МГц, тип D,*
- *Часть 7. Параметры активного радиointерфейса для связи на частоте 433 МГц.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 18000-63:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/156afddc-f7e0-4151-a30e-587f7a478332/iso-iec-18000-63-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/156afddc-f7e0-4151-a30e-587f7a478332/iso-iec-18000-63-2015>

Введение

Настоящий стандарт устанавливает физические и логические требования к пассивным системам радиочастотной идентификации, работающим в частотном диапазоне от 860 до 960 МГц на принципе обратного рассеяния с протоколом обмена данными типа «устройство опроса говорит первым» («Interrogator talks first», ITF). В состав систем радиочастотной идентификации входят устройства опроса и радиочастотные метки.

Устройство опроса передает информацию радиочастотной метке с помощью модуляции радиочастотного сигнала в диапазоне от 860 до 960 МГц. Радиочастотная метка посредством этого сигнала получает как информацию, так и энергию питания. Радиочастотная метка является пассивной, если всю необходимую для своей работы энергию она получает от радиочастотного сигнала устройства опроса.

Устройство опроса получает информацию от радиочастотной метки посредством излучения в ее направлении непрерывного радиочастотного сигнала, который радиочастотная метка отражает в обратном направлении. При этом радиочастотная метка модулирует отраженный сигнал путем изменения коэффициента отражения своей антенны. Таким образом, радиочастотная метка использует для передачи информации устройству опроса принцип обратного рассеяния. Система работает по схеме «устройство опроса говорит первым». Это означает, что радиочастотная метка модулирует коэффициент отражения своей антенны информационным сигналом только после получения соответствующего указания от устройства опроса.

Устройство опроса и радиочастотная метка не передают информацию одновременно. Канал передачи является полудуплексным, то есть когда передачу осуществляет устройство опроса, радиочастотная метка осуществляет прием, и наоборот.

Настоящий стандарт описывает пассивные системы радиочастотной идентификации, работающие на принципе обратного рассеяния, с возможностью:

- одновременной идентификации и установления связи с множеством радиочастотных меток, находящихся в рабочей области;
- выбора подмножества радиочастотных меток для идентификации или опроса;
- многократного считывания, записи и перезаписи данных на отдельные радиочастотные метки;
- постоянной блокировки памяти пользователя радиочастотной метки;
- защиты целостности данных;
- обнаружения ошибок на линии связи «устройство опроса — радиочастотная метка»;
- обнаружения ошибок на линии связи «радиочастотная метка — устройство опроса»;
- поддержки пассивных радиочастотных меток с источником питания или без него.

Международная организация по стандартизации (ISO) и Международная электротехническая комиссия (IEC) обращают внимание на то, что соответствие данному документу может подразумевать необходимость использования патентов в области технологии радиочастотной идентификации, приведенных в соответствующих разделах настоящего стандарта.

ISO и IEC не рассматривают вопросов подтверждения, срока действия и области применения указанных патентных прав.

Владельцы указанных патентных прав гарантируют ISO и IEC готовность вести переговоры с обратившимися к ним лицами о предоставлении лицензий на разумных и недискриминационных условиях. При наличии таких гарантий заявления владельцев патентных прав регистрируются в ISO и IEC.

Информация о заявленных патентах приведена ниже в таблице.

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Atmel Automotive GmbH
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Leo Merken, Legal department, ATMEL Corporation
Адрес	2325 Orchard Parkway
Адрес	San Jose, CA, 95131, USA
Тел.	+1 (408) 436 — 4251
Факс	+1 (408) 436 - 2615
E-mail	Leo.merken@atmel.com
URL (optional)	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	CISC Semiconductor Design+Consulting GmbH
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Markus Pistauer, CEO
Адрес	Lakeside B07
Адрес	9020 Klagenfurt, Austria
Тел.	+43(463) 508 808
Факс	+43(463) 508 808-18
E-mail	m.pistauer@cisc.at
URL (optional)	www.cisc.at
Патентодержатель:	
ETRI (Electronics Telecommunication Research Institute)	
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Min-Sheo Choi, Intellectual Property Management Team
Адрес	138 Gajeongno, Yuseong-gu
Адрес	Daejeon, 305-700, Korea
Тел.	+82-42-860-0756
Факс	+82-42-860-3831
E-mail	choims@etri.re.kr
URL (optional)	www.etri.re.kr

Контактная информация
<p>Патентодержатель: Юридическое наименование Impinj, Inc.</p> <p>Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии: Контактное лицо, департамент Chris Diorio, CTO Адрес 701 N. 34th Street, Suite 300 Адрес Seattle, WA 98103, USA Тел. +1.206 834 1115 Факс +1.206 517.5262 E-mail diorio@impinj.com URL (optional) www.impinj.com</p>
<p>Патентодержатель: Юридическое наименование Magellan Technology Pty. Limited</p> <p>Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии: Контактное лицо, департамент Ms Jean Angus Адрес 65 Johnston St Адрес Annandale, NSW 2038, Australia Тел. +61 2 9562 9800 Факс +61 2 9518 7620 E-mail jeana@magellan-technology.com URL (optional) www.magellan-technology.com</p>
<p>Патентодержатель: Юридическое наименование NXP B.V.</p> <p>Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии: Контактное лицо, департамент Harald Roeggla — Intellectual Property & Licensing Адрес Gutheil-Schoder-Gasse 8-12 Адрес 1102 Vienna, Austria Тел. +43 (1) 60 870 1469 Факс +43 (1) 60 870 1101 E-mail harald.roeggla@nxp.com URL (optional)</p>
<p>Патентодержатель: Юридическое наименование SATO VICINITY Pty. Limited</p> <p>Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии: Контактное лицо, департамент Mr. Hiromasa Konishi, Managing Director Адрес 8 Guihen Street, Annandale, NSW 2038, Australia Адрес</p>

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Impinj, Inc.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Chris Diorio, CTO
Адрес	701 N. 34th Street, Suite 300
Адрес	Seattle, WA 98103, USA
Тел.	+1.206 834 1115
Факс	+1.206 517.5262
E-mail	diorio@impinj.com
URL (optional)	www.impinj.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Magellan Technology Pty. Limited
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Ms Jean Angus
Адрес	65 Johnston St
Адрес	Annandale, NSW 2038, Australia
Тел.	+61 2 9562 9800
Факс	+61 2 9518 7620
E-mail	jeana@magellan-technology.com
URL (optional)	www.magellan-technology.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	NXP B.V.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Harald Roeggla — Intellectual Property & Licensing
Адрес	Gutheil-Schoder-Gasse 8-12
Адрес	1102 Vienna, Austria
Тел.	+43 (1) 60 870 1469
Факс	+43 (1) 60 870 1101
E-mail	harald.roeggla@nxp.com
URL (optional)	
Тел.	+61 295 629 800
Факс	+61 295 187 620
E-mail	hiromasa.konishi@sato-global.com
URL (optional)	www.satovicinity.com

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Impinj, Inc.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Chris Diorio, CTO
Адрес	701 N. 34th Street, Suite 300
Адрес	Seattle, WA 98103, USA
Тел.	+1.206 834 1115
Факс	+1.206 517.5262
E-mail	diorio@impinj.com
URL (optional)	www.impinj.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Magellan Technology Pty. Limited
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Ms Jean Angus
Адрес	65 Johnston St
Адрес	Annandale, NSW 2038, Australia
Тел.	+61 2 9562 9800
Факс	+61 2 9518 7620
E-mail	jeana@magellan-technology.com
URL (optional)	www.magellan-technology.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	NXP B.V.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Harald Roeggla — Intellectual Property & Licensing
Адрес	Gutheil-Schoder-Gasse 8-12
Адрес	1102 Vienna, Austria
Тел.	+43 (1) 60 870 1469
Факс	+43 (1) 60 870 1101
E-mail	harald.roeggla@nxp.com
URL (optional)	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	TAGSYS SAS
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Mr. Alain Fanet President
Адрес	785 Voie Antiope, TI Athélia 3
Адрес	F-13600 La Ciotat

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Impinj, Inc.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Chris Diorio, CTO
Адрес	701 N. 34th Street, Suite 300
Адрес	Seattle, WA 98103, USA
Тел.	+1.206 834 1115
Факс	+1.206 517.5262
E-mail	diorio@impinj.com
URL (optional)	www.impinj.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Magellan Technology Pty. Limited
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Ms Jean Angus
Адрес	65 Johnston St
Адрес	Annandale, NSW 2038, Australia
Тел.	+61 2 9562 9800
Факс	+61 2 9518 7620
E-mail	jeana@magellan-technology.com
URL (optional)	www.magellan-technology.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	NXP B.V.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Harald Roeggla — Intellectual Property & Licensing
Адрес	Gutheil-Schoder-Gasse 8-12
Адрес	1102 Vienna, Austria
Тел.	+43 (1) 60 870 1469
Факс	+43 (1) 60 870 1101
E-mail	harald.roeggla@nxp.com
URL (optional)	
Тел.	+33 332188900
Факс	+33 332188900
E-mail	alain.fanet@tagsysrfid.com
URL (optional)	www.tagsysrfid.com

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Impinj, Inc.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Chris Diorio, CTO
Адрес	701 N. 34th Street, Suite 300
Адрес	Seattle, WA 98103, USA
Тел.	+1.206 834 1115
Факс	+1.206 517.5262
E-mail	diorio@impinj.com
URL (optional)	www.impinj.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Magellan Technology Pty. Limited
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Ms Jean Angus
Адрес	65 Johnston St
Адрес	Annandale, NSW 2038, Australia
Тел.	+61 2 9562 9800
Факс	+61 2 9518 7620
E-mail	jeana@magellan-technology.com
URL (optional)	www.magellan-technology.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	NXP B.V.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Harald Roeggla — Intellectual Property & Licensing
Адрес	Gutheil-Schoder-Gasse 8-12
Адрес	1102 Vienna, Austria
Тел.	+43 (1) 60 870 1469
Факс	+43 (1) 60 870 1101
E-mail	harald.roeggla@nxp.com
URL (optional)	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	University of Pittsburgh - Of the Commonwealth of Pennsylvania
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Marc S. Malandro, PhD, CLP, RTIP
Адрес	University of Pittsburgh, 200 Gardner Steel Conference Center
Адрес	Thackeray & O'Hara Streets, Pittsburgh, PA 15260

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Impinj, Inc.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Chris Diorio, CTO
Адрес	701 N. 34th Street, Suite 300
Адрес	Seattle, WA 98103, USA
Тел.	+1.206 834 1115
Факс	+1.206 517.5262
E-mail	diorio@impinj.com
URL (optional)	www.impinj.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Magellan Technology Pty. Limited
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Ms Jean Angus
Адрес	65 Johnston St
Адрес	Annandale, NSW 2038, Australia
Тел.	+61 2 9562 9800
Факс	+61 2 9518 7620
E-mail	jeana@magellan-technology.com
URL (optional)	www.magellan-technology.com
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	NXP B.V.
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Harald Roeggla — Intellectual Property & Licensing
Адрес	Gutheil-Schoder-Gasse 8-12
Адрес	1102 Vienna, Austria
Тел.	+43 (1) 60 870 1469
Факс	+43 (1) 60 870 1101
E-mail	harald.roeggla@nxp.com
URL (optional)	
Тел.	412-624-8787
Факс	412-648-2259
E-mail	mmalandro@innovation.pitt.edu
URL (optional)	

Контактная информация	
Патентодержатель:	
Юридическое наименование	Zebra Technologies Corporation
Контактная информация для подачи заявления на получение лицензии:	
Контактное лицо, департамент	Glenn Frankenberger, Sr. IP Counsel, Legal Department
Адрес	One Motorola Plaza
Адрес	Holtsville, NY 11742
Тел.	631-738-5570
Факс	631-738-4110
E-mail	glenn.frankenberger@zebra.com
URL (optional)	

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организации ISO и IEC не должны нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне полученных патентных заявок ISO. www.iso.org/patents

[ISO/IEC 18000-63:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/156afddc-f7e0-4151-a30e-587f7a478332/iso-iec-18000-63-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/156afddc-f7e0-4151-a30e-587f7a478332/iso-iec-18000-63-2015>