

Анализаторы РПН и Омметры обмоток

Серии RMO-TT

- Измерение динамического сопротивления РПН
- Три канала измерения сопротивления
- Четыре канала измерения температуры
- Канал измерения вибрации
- Канал мониторинга силы тока привода РПН
- Автоматические измерения теста на нагрев
- Быстрое автоматическое размагничивание
- Автоматический разряд после измерений



Описание

Омметр обмоток серии RMO-TT разработан для измерения сопротивления обмоток индуктивных объектов. Прибор RMO-TT основан на лучших разработках, за счёт использования новейших компонентов силовой электроники. Прибор RMO-TT — точный (0,1% изм + 0,1% П.Д.) и самый мощный переносной прибор на рынке (до 100 А). Он выдаёт истинный постоянный ток без пульсаций с автоматически регулируемой схемой измерения и разряда.

Серия RMO-TT может проводить простую, быструю и надёжную оценку состояния устройства РПН трансформатора. Данная серия позволяет измерять сопротивление

обмоток в каждом положении отводов, провалы тока и время переключения во время смены положения. С этими измерениями можно обнаружить проблемы с контактами и работой избирателя/селектора.

Приборы RMO-TT оснащены защитой от перегрева и перегруза, имеют высокую устойчивость к электростатическим и электромагнитным помехам высокой напряженности. Это достигается решениями, применяемыми как к конструкции прибора, так и к управляющему программному обеспечению.

Применение

Область применения прибора включает в себя:

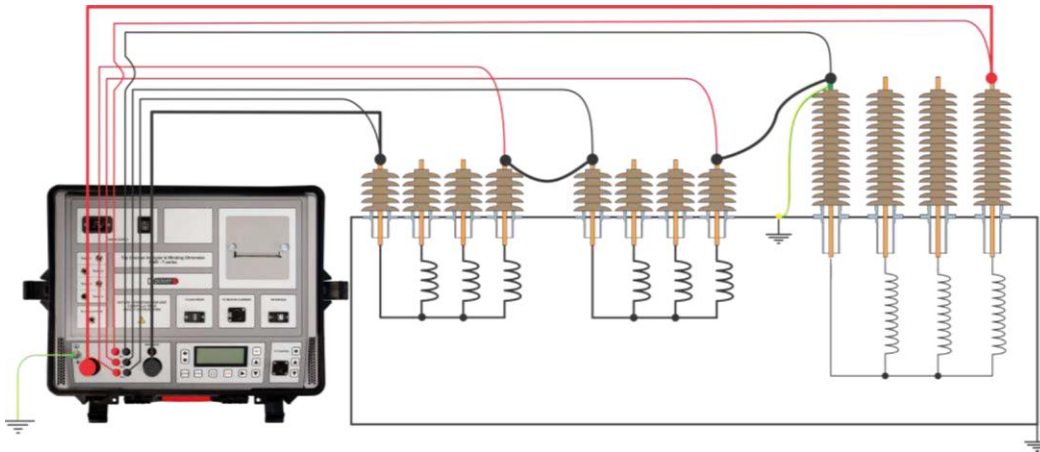
- Измерение сопротивления обмоток индуктивных объектов, таких как трансформаторы и вращающиеся машины, измерение сопротивления неиндуктивных объектов (выключатели, токовые шины и т.д.)
- Динамическое измерение сопротивления (DVtest) устройств РПН по одной фазе
- Измерение тока привода РПН, используя специальный измерительный канал
- Испытание на нагрев, которое снимает температуру вместе с графиком сопротивления во время процесса охлаждения
- Автоматическое пофазное размагничивание трансформатора

Подключение RMO-TT к объекту теста

Трёхфазный трансформатор

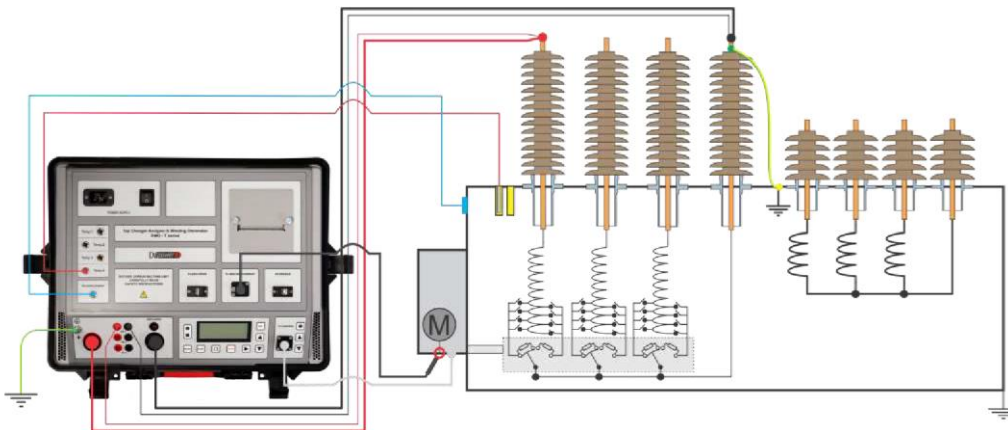
RMO-TT является однофазным прибором, что означает, что он подключается к одной фазе трансформатора за раз. Но он имеет 3 канала

измерения, что позволяет одновременное измерение до трёх обмоток. Для этого обмотки должны соединяться последовательно.



RMO-TT способен проводить быстрый и надежный тест оценки состояния устройства

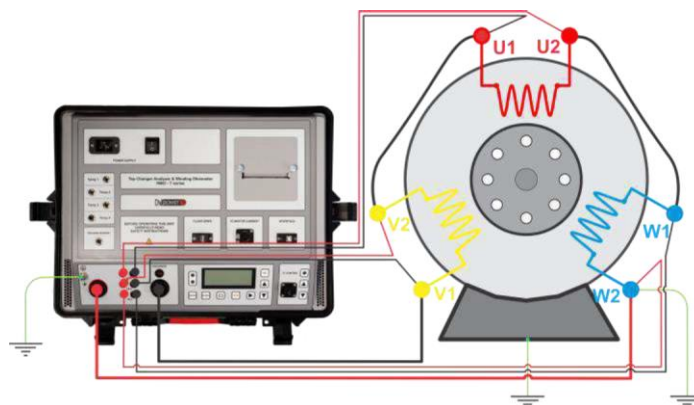
РПН трансформатора. Подключается к одной фазе за раз.



Трёхфазный двигатель/генератор

Используя три канала измерения сопротивления RMO-TT, возможно провести одновременное измерение всех обмоток 3 фаз статора

двигателя/генератора. Для этого, нужно соединить все 3 фазы последовательно.



Преимущества и особенности

Измерительное напряжение до 55 В DC

RMO-ТТ подаёт ток с напряжением до 55 В. Это обеспечивает быстрое насыщение магнитопровода и сокращает длительность измерения.

Одновременное трёхканальное измерение сопротивления обмоток

Три независимых канала измерения сопротивления позволяют проводить измерение на трёх обмотках, подключённых последовательно – первичную, вторичную и третичную обмотки трансформатора. В то же время, насыщая магнитопровод через первичную обмотку, которая имеет большее количество витков, уменьшает длительность стабилизации и общее время проведения измерения.

Динамическое измерение сопротивления устройства РПН DVtest (DRM)

RMO-ТТ может использоваться для измерения сопротивления обмоток отдельных положений отводов силового трансформатора с РПН без прерывания измерительного тока между тестами. При обнаружении обрыва контактов (измерительный ток падает до нуля) во время переключения отводов, прибор выдаёт оператору предупреждающее сообщение. В момент переключения отвода прибор обнаруживает короткие провалы измерительного тока. Неисправности РПН можно обнаружить, анализируя колебания при переключении, время переключения и анализом графика DVtest (DRM). На данном графике также записывается сила тока привода РПН, при использовании соответствующего канала.

Канал мониторинга силы тока привода РПН

Канал мониторинга силы постоянного и переменного тока позволяет регистрировать силу тока механического привода РПН во время операции смены положения. Сила тока привода (или другой полезный сигнал) строится на том же графике DRM и может помочь в обнаружении дефектов РПН. Запись силы тока привода позволяет обнаруживать момент переключения отводов, что полезно для устройств РПН реакторного типа. Токовые клещи постоянного и переменного тока являются стандартной принадлежностью.

Измерение вибрации устройства РПН

В дополнении к DVtest, приборы RMO-ТТ могут оценивать состояние устройства РПН, измеряя вибрации бака устройства РПН. Данный безразборный тест осуществляется, используя ПО DV-TR и позволяет обнаруживать различные механические дефекты устройства.

Размагничивание трансформатора

После теста постоянного тока, например, измерения сопротивления обмоток, магнитопровод трансформатора намагничивается. Также, при выводе трансформатора из работы, некоторое количество магнитного потока может оставаться в магнитопроводе. Размагничивание магнитопровода трансформатора требует подачи тока со сменой полярности и уменьшающейся до нуля величиной. Приборы RMO-ТТ генерируют подобный ток с помощью переключения полярности встроенного источника постоянного тока. Во время процесса размагничивания измерительный ток понижает свою величину с каждым шагом, следуя разработанному алгоритму.

ПО DV-TR

Приложение DV-TR позволяет контролировать процесс измерения, сохранять и анализировать результаты на ПК. ПО предоставляет отчет теста, организованный в выбранной форме, как таблицу Excel, PDF или Word. ПО предоставляет дополнительную функцию проверки РПН с помощью записи силы тока во время переключений отводов. Стандартный интерфейс – USB. По заказу RS232

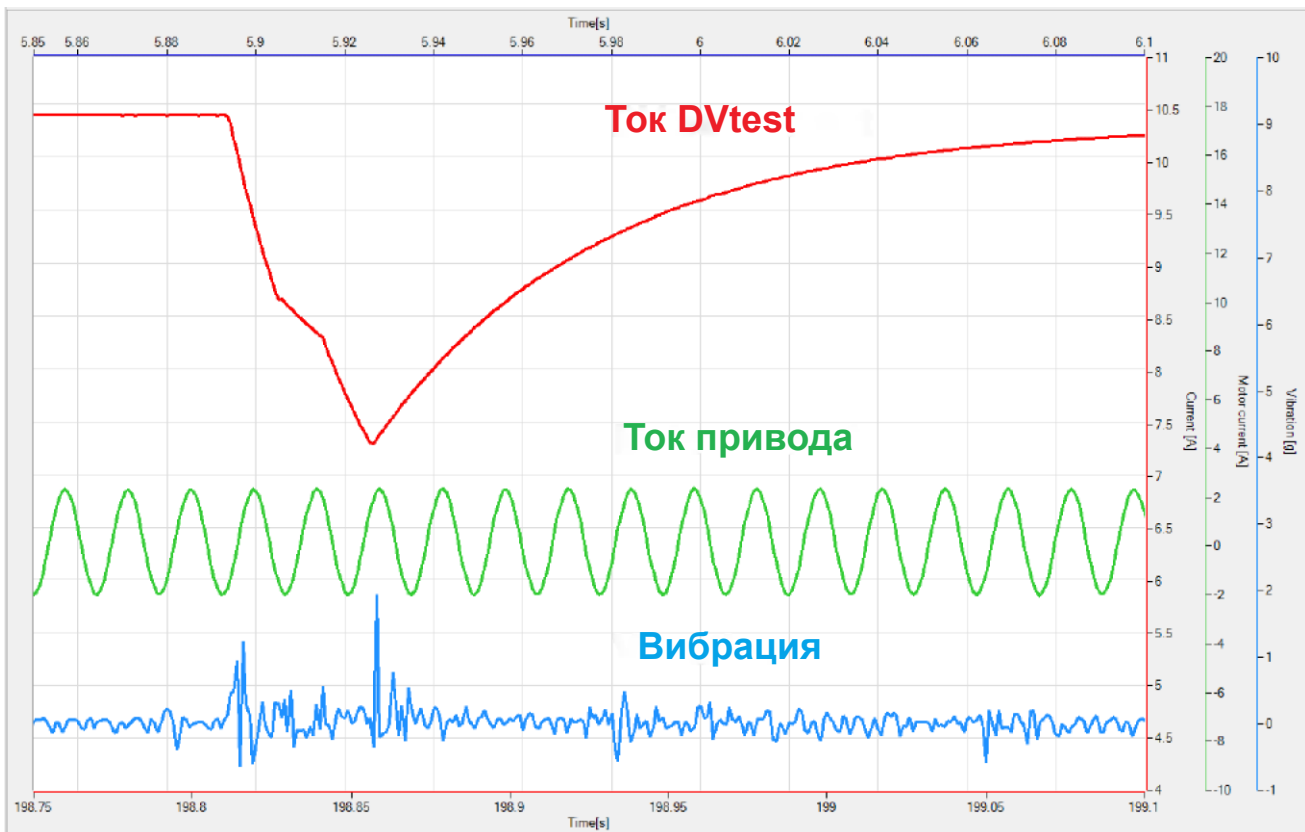
Тест на нагрев

ПО DV-TR имеет дополнительную функцию экстраполяции температуры/сопротивления теста на нагрев. После выключения нагрева трансформатора, RMO-ТТ незамедлительно

подключается к обмоткам трансформатора и запускается таймер. Сопротивления обмоток измеряются с равными интервалами. Данная информация используется для автоматического экстраполирования значений температуры и сопротивления к моменту, когда трансформатор был отключен.

Встроенный принтер

Встроенный термопринтер, ширина ленты 58 мм, является дополнительной принадлежностью. Все численные результаты могут быть распечатаны сразу после теста или позднее из архива сохраненных результатов.



Технические характеристики

Источник сетевого питания

- Подключение согласно МЭК/EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Сетевое питание: 90 - 264 В AC, 50/60 Гц
- Потребляемая мощность: 2 250 ВА

Измерение сопротивления обмоток

- Измерительные токи:
RMO40TT: 5 мА - 40 А DC
RMO60TT: 5 мА - 60 А DC
RMO100TT: 5 мА - 100 А DC
- Выходное напряжение: до 55 В DC
- Диапазон измерения: 0,1 мкОм - 100 кОм
- Диапазон измерения / Погрешность:
0,1 мкОм – 1,999 кОм: $\pm(0,1\% \text{ изм} + 0,1\% \text{ П.Д.})$
2 кОм – 9,999 кОм: $\pm(0,2\% \text{ изм} + 0,1\% \text{ П.Д.})$
10 кОм - 100 кОм: $\pm(1,0\% \text{ изм} + 1,0\% \text{ П.Д.})$
- Диапазон измерения / Разрешение:
0,1 мкОм - 999,9 мкОм: 0,1 мкОм
1,000 мОм - 9,999 мОм: 1 мкОм
10,00 мОм - 99,99 мОм: 10 мкОм
100,0 мОм - 999,9 мОм: 0,1 мОм
1,000 Ом – 9,999 Ом: 1 мОм
10,00 Ом – 99,99 Ом: 10 мОм
100,0 Ом – 999,9 Ом: 0,1 Ом
1,000 кОм – 9,999 кОм: 1 Ом
10,00 кОм – 99,99 кОм: 10 Ом

DVtest РПН (DRM)

- Период выборки: 0,1 мс

Канал измерения вибрации

- Разрешение: 0,1 мс
- ICP акселерометр, $\pm 100 \text{ мВ/g}$, $\pm 50 \text{ g}$

Измерение температуры

- Четыре канала измерения температуры
- Измерительный диапазон
-50 °C - +180 °C
- Термометр Pt100 класс B
- Разрешение 0,1 °C

Архив результатов

- 1000 ячеек памяти (стандартно)
- 5000 ячеек памяти (по заказу)

Дисплей

- ЖКД 4 строки по 20 символов, с подсветкой, антибликовый

Интерфейс с ПК

- USB (стандартно)
- RS232 (по заказу)
- Bluetooth (по заказу)

Принтер (по заказу)

- Встроенный термомпринтер
- Ширина ленты 58 мм
- Рабочая температура принтера:
-20 °C - +70 °C

Внешняя защита

- Рейтинг защиты от проникновения: IP67 (с закрытой крышкой)

Климатические условия

- Рабочая температура:
-20 °C - +60 °C
- Хранение и транспортирование:
-40 °C - +70 °C
- Влажность: относительная влажность 0 - 95%, без конденсации

Габариты и вес

Прибор	Вес	Габариты (ШxВxГ)
RMO40TT RMO60TT	13,5 кг	478 x 194 x 389 мм
RMO100TT	15,5 кг	543 x 218 x 427 мм













Гарантия

- 3 года + 1 дополнительный год при регистрации на [официальном сайте DV Power](#)

Применимые стандарты


- Категория перенапряжения: II
- Степень загрязнения: 2
- Безопасность: LVD 2014/35/EU (Согласно CE), Стандарт EN 61010-1:2010, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2-ое издание, включая Поправку 1
- ЭМС: Директива 2014/30/EU (Согласно CE), Стандарт EN 61326-1:2010

Все характеристики действительны при температуре +25 °С и при использовании стандартных принадлежностей. Характеристики могут измениться без уведомления.


			
Измерительные кабели с зажимами ТТА	Токовые кабели с аккумуляторными зажимами	Кабели напряжения с зажимами ТТА	Кабель закорачивания с зажимами ТТА
			
Пластиковый транспортировочный кейс	Кейс для кабелей - крупный	Кейс для кабелей - средний	Модуль связи Bluetooth
			
Тестовый шунт	ISP Акселерометр с кабелем	Датчик температуры с кабелем	Кабель управления приводом РПН

Серия RMO-ТТ - Модели


RMO100TT

	<p>Сила измерительного тока: 5 мА - 100 А</p> <p>Напряжение холостого хода: До 55 В</p> <p>DVtest РПН (DRM): 0,1 мс</p> <p>Выходная мощность: 1300 Вт</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г): 543 x 218 x 427 мм</p> <p>Вес: 15,5 кг</p>
---	---	---

RMO60TT

	<p>Сила измерительного тока: 5 мА - 60 А</p> <p>Напряжение холостого хода: До 55 В</p> <p>DVtest РПН (DRM): 0,1 мс</p> <p>Выходная мощность: 1000 Вт</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г): 478 x 194 x 389 мм</p> <p>Вес: 13,5 кг</p>
--	--	---

RMO40TT

	<p>Сила измерительного тока: 5 мА - 40 А</p> <p>Напряжение холостого хода: До 55 В</p> <p>DVtest РПН (DRM): 0,1 мс</p> <p>Выходная мощность: 900 Вт</p>	<p>Габариты (Ш x В x Г): 478 x 194 x 389 мм</p> <p>Вес: 13,5 кг</p>
---	---	---

Информация для заказа

Прибор с принадлежностями в комплекте	Артикул No
Анализатор РПН и омметр обмоток RMO-TT	RMO40TT-N-03* RMO60TT-N-03* RMO100TT-N-1**
Встроенное устройство управления приводом РПН + кабель 5 м	
ПО DV-TR для ПК, включая кабель USB	
Кабель заземления (PE)	
Сетевой кабель	
Пластиковый транспортировочный кейс*	
Транспортировочный кейс**	

Стандартные принадлежности	Артикул No
Токовые кабели 2 x 10 м 10 мм ² и кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами ТТА*	CS-10-10LMWC
Токовые кабели 2 x 10 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами**	C2-10-16LMB1
1 набор*(2 набора**) x кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами ТТА	S2-10-02BPWC
Соединительный кабель 1 x 5 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	CX-05-102XWC
Соединительный кабель 1 x 5 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами**	CX-05-162XB1
Пластиковый кейс для кабелей – средний	CABLE-CAS-02
Токовые клещи 30/300 А, питаемые от прибора, с кабелем 5 м	CACL-0300-06

* Для RMO40TT и RMO60TT

** Для RMO100TT

Дополнительные принадлежности	Артикул No
Токовые кабели 2 x 5 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-05-10LMWC
Токовые кабели 2 x 10 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-10-10LMWC
Токовые кабели 2 x 10 м 16 мм ² с зажимами ТТА*	C2-10-16LMWC
Токовые кабели 2 x 15 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-15-10LMWC
Токовые кабели 2 x 15 м 16 мм ² с зажимами ТТА*	C2-15-16LMWC
Токовые кабели 2 x 20 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-20-10LMWC
Токовые кабели 2 x 20 м 16 мм ² с зажимами ТТА*	C2-20-16LMWC
Токовые кабели 2 x 5 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)**	C2-05-16LMB1
Токовые кабели 2 x 10 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)**	C2-10-16LMB1
Токовые кабели 2 x 15 м 25 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)**	C2-15-25LMB1
Токовые кабели 2 x 20 м 35 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)**	C2-20-35LMB1
Токовые кабели 2 x 10 м 10 мм ² и кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами ТТА*	CS-10-10LMWC
Токовые кабели 2 x 10 м 16 мм ² и кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами ТТА*	CS-10-16LMWC
Токовые кабели 2 x 15 м 10 мм ² и кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами ТТА*	CS-15-10LMWC
Токовые кабели 2 x 15 м 16 мм ² и кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами ТТА*	CS-15-16LMWC
Токовые кабели 2 x 15 м 25 мм ² и кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами ТТА*	CS-15-25LMWC
Токовые кабели 2 x 20 м 10 мм ² и кабели напряжения 2 x 20 м с зажимами ТТА*	CS-20-10LMWC
Токовые кабели 2 x 20 м 16 мм ² и кабели напряжения 2 x 20 м с зажимами ТТА*	CS-20-16LMWC
Токовые кабели 2 x 20 м 35 мм ² и кабели напряжения 2 x 20 м с зажимами ТТА*	CS-20-35LMWC
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами ТТА	S2-05-02BPWC

Кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами ТТА	S2-10-02BPWC
Кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами ТТА	S2-15-02BPWC
Кабели напряжения 2 x 20 м с зажимами ТТА	S2-20-02BPWC
Соединительный кабель 1 x 5 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	CX-05-102XWC
Соединительный кабель 1 x 5 м 16 мм ² с зажимами ТТА*	CX-05-162XWC
Соединительный кабель 1 x 12 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	CX-12-102XWC
Соединительный кабель 1 x 12 м 16 мм ² с зажимами ТТА*	CX-12-162XWC
Соединительный кабель 1 x 5 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (В1)**	CX-05-162XB1
Соединительный кабель 1 x 12 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (В1)**	CX-12-162XB1
Токовые клещи 30/300 А, питаемые от прибора, с кабелем 5 м	CACL-0300-06
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 5 м	TEMP1-050-05
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 10 м	TEMP1-050-10
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 15 м	TEMP1-050-15
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 20 м	TEMP1-050-20
Датчик температуры 4 x 50 мм + кабели 5 м	TEMP4-050-05
Датчик температуры 4 x 50 мм + кабели 10 м	TEMP4-050-10
Датчик температуры 4 x 50 мм + кабели 15 м	TEMP4-050-15
Датчик температуры 4 x 50 мм + кабели 20 м	TEMP4-050-20
ICP акселерометр с кабелем 5 м и крепежными приспособлениями	ICP0-100-005
ICP акселерометр с кабелем 10 м и крепежными приспособлениями	ICP0-100-010
ICP акселерометр с кабелем 15 м и крепежными приспособлениями	ICP0-100-015
Тестовый шунт 150 А / 150 мВ	SHUNT-150-MK
Транспортировочный кейс для прибора в пластиковом корпусе - крупный	HARD-CASE-BC
Транспортировочный кейс на колёсах для прибора в пластиковом корпусе - крупный	HARD-CASE-BW
Пластиковый транспортировочный кейс - средний	PLCAS-P00-02
Пластиковый транспортировочный кейс на колёсах- средний	PLCAS-P00-W2
Сумка для кабелей	CABLE-BAG-00
Пластиковый кейс для кабелей - малый	CABLE-CAS-01
Пластиковый кейс для кабелей - средний	CABLE-CAS-02
Пластиковый кейс для кабелей на колёсах - средний	CABLE-CAS-W2
Пластиковый кейс для кабелей – крупный	CABLE-CAS-03
Пластиковый кейс для кабелей на колёсах – крупный	CABLE-CAS-W3
Термопринтер 58 мм (встраиваемый)	PRINT-058-01
Рулон термоленты 58 мм	PRINT-058-RO
Модуль связи Bluetooth	BLUET-MOD-01
Имитатор переключателя отводов с комплектом кабелей	TAPC-SIM-000

