

Спецификация MIDI

Модель: RD-800
Дата: 01.01.2014
Версия: 1.00

1. Прием данных

■ Сообщения Channel Voice

● Note Off

Статус	2-й байт	3-й байт
8nH	kkH	vvH
9nH	kkH	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
kk = номер ноты: 00H – 7FH (0 – 127)
vv = velocity для note off: 00H – 7FH (0 – 127)

* В наборах ударных принимается не всеми инструментами.
*

● Note On

Статус	2-й байт	3-й байт
9nH	kkH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
kk = номер ноты: 00H – 7FH (0 – 127)
vv = velocity для note on: 01H – 7FH (1 – 127)

● Polyphonic Key Pressure

Статус	2-й байт	3-й байт
AnH	kkH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
kk = номер ноты: 00H – 7FH (0 – 127)
vv = давление на клавишу: 00H – 7FH (0 – 127)

● Control Change

○ Bank Select (контроллер номер 0, 32)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	00H	mmH
VnH	20H	llH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
mm, ll = номер банка: 00H, 00H – 7FH, 7FH (1 – 16384),

○ Modulation (контроллер номер 1)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	01H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = глубина модуляции: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Portamento Time (контроллер номер 5)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	05H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = время портаменто: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Data Entry (контроллер номер 6, 38)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	06H	mmH
VnH	26H	llH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
mm, ll = значение параметра, определенного с помощью RPN/NRPN
mm = MSB, ll = LSB

○ Volume (контроллер номер 7)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	07H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = громкость: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Pan (контроллер номер 10)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	0AH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = панорама: 00H – 40H – 7FH (Left – Center – Right)

○ Expression (контроллер номер 11)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	0BH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = экспрессия: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Tone Color (контроллер номер 24)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	18H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – 3H (1 – 4)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Hold 1 (контроллер номер 64)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	40H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Portamento (контроллер номер 65)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	41H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)
0 – 63 = OFF, 64 – 127 = ON

○ Sostenuto (контроллер номер 66)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	42H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)
0 – 63 = OFF, 64 – 127 = ON

○ Soft (контроллер номер 67)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	43H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Legato Footswitch (контроллер номер 68)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	44H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)
0 – 63 = OFF, 64 – 127 = ON

○ Resonance (контроллер номер 71)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	47H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = резонанс (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

Спецификация MIDI

○ Release Time (контроллер номер 72)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	48H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = время затухания (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Attack Time (контроллер номер 73)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	49H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = время атаки (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Cutoff (контроллер номер 74)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	4AH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = частота среза (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Decay Time (контроллер номер 75)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	4BH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = время спада (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Vibrato Rate (контроллер номер 76)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	4CH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = частота вибрато (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Vibrato Depth (контроллер номер 77)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	4DH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = глубина вибрато (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Vibrato Delay (контроллер номер 78)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	4EH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = задержка вибрато (относительное): 00H – 7FH (-64 – 0 – +63),

○ Portamento Control (контроллер номер 84)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	54H	kkH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
kk = номер ноты источника: 00H – 7FH (0 – 127)

- * При приеме Note-on сразу после сообщения Portamento Control, высота звука начинает меняться со значения, заданного высотой номера ноты источника.
- * Если голос уже звучит для номера ноты, идентичного номеру ноты источника, он будет продолжать звучать (легато), а при приеме следующего сообщения Note-on высота плавно перейдет к высоте данного сообщения Note-on.
- * Скорость изменения высоты, вызванного Portamento Control, определяется значением Portamento Time.

○ High Resolution Velocity Prefix (контроллер номер 88)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	58H	kkH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
kk = High Resolution Velocity Prefix: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Effect 1 (Reverb Send Level) (контроллер номер 91)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	5BH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Effect 3 (Chorus Send Level) (контроллер номер 93)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	5DH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

○ RPN MSB/LSB (контроллер номер 100, 101)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	65H	mmH
BnH	64H	llH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
mm = старший байт (MSB) номера параметра, определенного RPN
ll = младший байт (LSB) номера параметра, определенного RPN

<<< RPN >>>

Сообщения RPN (зарегистрированные номера параметров) являются расширением множества сообщений формата Control Change.

При использовании сообщений NRPN сначала передаются MSB и LSB для выбора параметра, а затем – Data Entry для установки значения. После приема сообщений RPN последующие сообщения Data Entry, прием которых происходит по тому же MIDI-каналу, распознаются как установки значений сообщения RPN. Чтобы не допустить ошибок, после установки нужных параметров рекомендуется передавать нулевое сообщение RPN Null.

Данный инструмент принимает следующие сообщения RPN.

RPN	Data entry	Notes
MSB, LSB 00H, 00H	MSB, LSB mmH, llH	Pitch Bend Sensitivity mm: 00H – 18H (0 – 24 полутонов) ll: игнорируется (обрабатывается как 00H) Можно определить до 2 октав с шагом в полутонов.
00H, 01H	mmH, llH	Channel Fine Tuning mm, ll: 20 00H – 40 00H – 60 00H (-4096 x 100 / 8192 – 0 – +4096 x 100 / 8192 центов)
00H, 02H	mmH, llH	Channel Coarse Tuning mm: 10H – 40H – 70H (-48 – 0 – +48 полутонов) ll: игнорируется (обрабатывается как 00H)
00H, 05H	mmH, llH	Modulation Depth Range mm, ll: 00 00H – 06 00H (0 – 16384 x 600 / 16384 центов)
7FH, 7FH	---, ---	RPN null RPN и NRPN устанавливаются как “неопределенные”. После принятия этого сообщения произведенные ранее установки не изменяются. mm, ll: игнорируется

● Program Change

Статус	2-й байт
CnH	ppH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
pp = номер программы: 00H – 7FH (1 – 128)

● Pitch Bend Change

Статус	2-й байт	3-й байт
EnH	llH	mmH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
mm, ll = значение Pitch Bend: 00 00H – 40 00H – 7F 7FH
(-8192 – 0 – +8191)

■ Сообщения Channel Mode

● All Sounds Off (контроллер номер 120)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	78H	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* При приеме этого сообщения все звучащие ноты на соответствующем канале снимаются.

● Reset All Controllers (контроллер номер 121)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	79H	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* При приеме этого сообщения приведенные ниже контроллеры сбрасываются в начальные значения.

Контроллер	Начальное значение
Pitch Bend Change	±0 (центр)
Channel Pressure	0 (выкл.)
Modulation	0 (выкл.)
Breath Type	0 (минимум)
Expression	127 (максимум)
Hold 1	0 (выкл.)
Sostenuto	0 (выкл.)
Soft	0 (выкл.)
RPN	прежнее значение не изменяется
NRPN	прежнее значение не изменяется

● All Notes Off (контроллер номер 123)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	7BH	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* При приеме этого сообщения все ноты на соответствующем канале снимаются. Однако, если Hold 1 или Sostenuto установлены в ON, звучание будет продолжаться до их выключения.

● OMNI OFF (контроллер номер 124)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	7CH	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* Обработывается аналогично сообщению All Notes Off.

● OMNI ON (контроллер номер 125)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	7DH	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* Обработывается аналогично сообщению All Notes Off. OMNI ON не включается.

● MONO (контроллер номер 126)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	7EH	mmH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

mm = номер моно: 00H – 10H (0 – 16)

* Обработывается аналогично сообщению и All Notes Off.

● POLY (контроллер номер 127)

Статус	2-й байт	3-й байт
VnH	7FH	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* Обработывается аналогично сообщению All Notes Off.

■ Сообщения System Realtime

● Timing Clock

● Active Sensing

Статус
FEH

* При приеме сообщения Active Sensing устройство начинает отслеживать интервалы между последующими сообщениями. Если интервал между сообщениями превышает 420 мс, выполняются те же действия, что и при приеме сообщений All Sounds Off, All Notes Off и Reset All Controllers, затем отслеживание интервалов между сообщениями прекращается.

■ Сообщения System Exclusive

Статус	Байт данных	Статус
F0H	iiH, ddH, .....eeH	F7H

F0H: Статус системного эксклюзивного сообщения
 ii = ID number: Номер ID (ID производителя) определяет производителя, которому соответствует эксклюзивное сообщение. ID производителя Roland — 41H.
 Номера ID 7EH и 7FH являются расширениями MIDI-стандарта и представляют собой сообщения Universal Non-realtime (7EH) и Universal Realtime (7FH).
 dd,....ee = данные: 00H – 7FH (0 – 127)
 F7H: EOX (Конец сообщения Exclusive)

Инструмент принимает следующие эксклюзивные системные сообщения: Universal Realtime, Universal Non-realtime? Data Request (RQ1) и Data Set (DT1).

● Сообщения Universal Non-realtime System Exclusive

○ Identity Request

Статус	Байт данных	Статус
F0H	7EH, dev, 06H, 01H	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
7EH	Номер ID (Universal Non-realtime)
dev	Device ID (10H – 1FH, 7FH, исходное значение = 10H (17))
06H	Sub ID#1 (Общая информация)
01H	Sub ID#2 (Запрос идентификации)
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

* При приеме этого сообщения передается сообщение "Identity Reply" (стр. 8).

● Сообщения Universal Realtime System Exclusive

○ Master Volume

Статус	Байт данных	Статус
F0H	7FH, 7FH, 04H, 01H, 11H, mmH	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
7FH	Номер ID (Universal Realtime)
7FH	Device ID (ретрансляция)
04H	Sub ID#1 (Device Control)
01H	Sub ID#2 (Master Volume)
11H	Младший байт Master Volume
mmH	Старший байт Master Volume
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

* Младший байт (11H) сообщения Master Volume обрабатывается как 00H.

* Параметр Master Volume (EDIT: System: Master Volume) изменяется.

○ Master Fine Tuning

Статус	Байт данных	Статус
F0H	7FH, 7FH, 04H, 03H, 11H, mmH	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
7FH	Номер ID (Universal Realtime)
7FH	Device ID (ретрансляция)
04H	Sub ID#1 (Device Control)
03H	Sub ID#2 (Master Fine Tuning)
11H	Master Fine Tuning LSB
mmH	Master Fine Tuning MSB
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

11H, mmH: 00 00H – 40 00H – 7F 7FH (-100 – 0 – +99.9 [центов])

○ Master Coarse Tuning

Статус	Байт данных	Статус
F0H	7FH, 7FH, 04H, 04H, 11H, mmH	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
7FH	Номер ID (Universal Realtime)
7FH	Device ID (ретрансляция)
04H	Sub ID#1 (Device Control)
04H	Sub ID#2 (Master Coarse Tuning)
11H	Master Coarse Tuning LSB
mmH	Master Coarse Tuning MSB
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

11H: игнорируется (обрабатывается как 00H)

mmH: 28H – 40H – 58H (-24 – 0 – +24 [полутонов])

● Global Parameter Control

○ Scale/Octave Tuning Adjust

Статус	2-й байт	3-й байт
F0H	7EH, 7FH, 08H, 08H, ffH, ggH, hhH, ssH...	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
7EH	Номер ID (Universal Non-realtime)
7FH	Device ID (ретрансляция)
08H	Sub ID#1 (MIDI Tuning Standard)
08H	Sub ID#2 (1-байтовый формат настройки строя/октавы)
ffH	Байт 1 канала/опции
	биты от 0 до 1 = каналы от 15 до 16
	биты от 2 до 6 = не определены
ggH	Байт 2 канала
	биты от 0 до 6 = каналы от 8 до 14
hhH	Байт 3 канала
	биты от 0 до 6 = каналы от 1 до 7
ssH	12-байтовое смещение настройки для 12 полутонов от C до B
	00H = -64 [центов]
	40H = 0 [центов] (равномерно темперированный строй)
	7FH = +63 [центов]
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

○ Управление ударными инструментами

Статус	2-й байт	3-й байт
F0H	7FH, 7FH, 0AH, 01H, 0nH, kkH, nnH, vvH	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
7FH	Номер ID (Universal Realtime)
7FH	Device ID (ретрансляция)
0AH	Sub ID#1 (управление)
01H	Sub ID#2 (контроллер)
0nH	MIDI-канал (00 – 0FH)
kkH	Номер ноты
nnH	Номер контроллера
vvH	Значение
	nn = 07H Level
	vv = 00H – 7FH 0 – 200% (относительное)
	nn = 0AH Pan
	vv = 00H – 7FH Left – Right (абсолютное)
:	:
F7	EOX (Конец сообщения Exclusive)

* Воздействует только на ударные инструменты.

● Передача данных

Данный инструмент может передавать данные параметров с помощью эксклюзивных сообщений. Эксклюзивное сообщение Model ID = 00H 00H 2BH.

○ Data Request 1 (RQ1)

Это сообщение выдает запрос другому устройству на передачу данных. Адрес и размер определяют тип и объем запрашиваемых данных.

При приеме сообщения Data Request, если устройство готово передавать данные, и при соответствующих адресе и размере, запрашиваемые данные передаются в качестве сообщения Data Set 1 (DT1). В противном случае передача не происходит.

Статус	2-й байт	3-й байт
F0H	41H, dev, 00H, 00H, 75H, 11H, aaH, bbH, ccH, ddH, ssH, ttH, uuH, vvH, sum	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
41H	Номер ID (Roland)
dev	Device ID (10H – 1FH, 7FH)
00H	ID модели #1 (RD-800)
00H	ID модели #2 (RD-800)
75H	ID модели #3 (RD-800)
11H	ID команды (RQ1)
aaH	MSB адреса
bbH	Адрес
ccH	Адрес
ddH	LSB адреса
ssH	MSB размера
ttH	Размер
uuH	Размер
vvH	LSB размера
sum	Контрольная сумма
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

* Объем одновременно передаваемых данных зависит от типа данных, данные передаются согласно стартовому адресу и размеру. См. "3. Карта адресов параметров" (стр. 9).

* Относительно вычисления контрольной суммы см. стр. 15.

○ Data Set 1 (DT1)

Это сообщение используется для передачи данных.

Статус	2-й байт	3-й байт
F0H	41H, dev, 00H, 00H, 75H, 12H, aaH, bbH, ccH, ddH, eeH, ... ffH, sum	F7H

Байт	Описание
F0H	Статус сообщения Exclusive
41H	Номер ID (Roland)
dev	Device ID (10H – 1FH, 7FH, исходное значение = 10H)
00H	ID модели #1 (RD-800)
00H	ID модели #2 (RD-800)
75H	ID модели #3 (RD-800)
12H	ID команды (DT1)
aaH	MSB адреса: старший байт стартового адреса передаваемых данных
bbH	Адрес: старший средний байт стартового адреса передаваемых данных
ccH	Address: младший средний байт стартового адреса передаваемых данных
ddH	LSB адреса: младший байт стартового адреса передаваемых данных.
eeH	Данные: фактические передаваемые данные. Байты данных передаются, начиная с заданного адреса.
:	:
eeH	Данные
sum	Контрольная сумма
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

* Объем одновременно передаваемых данных зависит от типа данных, данные передаются согласно стартовому адресу и размеру. См. "3. Карта адресов параметров" (стр. 9).

* Если объем данных превышает 256 байт, происходит передача пакетами по 256 или менее байт, и пакеты передаются с интервалом не менее 20 мс.

* Относительно вычисления контрольной суммы см., стр. 15.

2. Передача данных

■ Сообщения Channel Voice

● Note Off

Статус	2-й байт	3-й байт
8nH	kkH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 kk = номер ноты: 00H – 7FH (0 – 127)
 vv = velocity для note off: 00H – 7FH (0 – 127)

● Note On

Статус	2-й байт	3-й байт
9nH	kkH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 kk = номер ноты: 00H – 7FH (0 – 127)
 vv = velocity для note on: 01H – 7FH (1 – 127)

● Control Change

* Выбирая номер контроллера, соответствующего установкам параметров контроллеров (Pedal, Assign 1 – 5, S1, S2), можно передавать любое сообщение Control Change.

○ Bank Select (контроллер номер 0, 32)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	00H	mmH
BnH	20H	llH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 mm, ll = номер банка: 00H, 00H – 7FH, 7FH (1 – 16384)

○ Modulation (контроллер номер 1)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	01H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = глубина модуляции: 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается при оперировании джойстиком модуляции.

○ Portamento Time (контроллер номер 5)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	05H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = время портамента: 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается, если Portamento Time установить в External Layer.

○ Data Entry (контроллер номер 6, 38)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	06H	mmH
BnH	26H	llH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 mm, ll = значение параметра, определенного с помощью RPN/NRPN
 mm = MSB, ll = LSB

○ Volume (контроллер номер 7)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	07H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = громкость: 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается при оперировании слайдером Level для External Layer.

* Передается, если Volume установить в External Layer.

○ Panpot (контроллер номер 10)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	0AH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = панорама: 00H – 40H – 7FH (Left – Center – Right)

* Передается, если Pan установить в External Layer.

○ Expression (контроллер номер 11)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	0BH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = экспрессия: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Tone Color (контроллер номер 24)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	18H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – 3H (1 – 4)
 vv = экспрессия: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Hold 1 (контроллер номер 64)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	40H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается при оперировании демпферной педалью.

○ Portamento (контроллер номер 65)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	41H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается, если Portamento Switch установить в External Layer.

○ Sostenuto (контроллер номер 66)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	42H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера: 00H, 7FH (0 – 127)

○ Soft (контроллер номер 67)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	43H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Legato Footswitch (контроллер номер 68)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	44H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)
 0 – 63 = OFF, 64 – 127 = ON

○ Resonance (контроллер номер 71)

Статус	2-й байт	3-й байт
BnH	47H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = резонанс (относительное): 00H – 7FH(-64 – 0 – +63),

* Передается, если Resonance установить в External Layer.

○ Release Time (контроллер номер 72)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	48H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = время затухания (относительное): 00H – 7FH(-64 – 0 – +63)

* Передается, если Release Time установить в External Layer.

○ Attack Time (контроллер номер 73)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	49H	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = время атаки (относительное): 00H – 7FH(-64 – 0 – +63)

* Передается, если Attack Time установить в External Layer.

○ Cutoff (контроллер номер 74)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	4AH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = частота среза (относительное): 00H – 7FH(-64 – 0 – +63)

* Передается, если Cutoff установить в External Layer.

○ Decay Time (контроллер номер 75)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	4BH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = время спада (относительное): 00H – 7FH(-64 – 0 – +63)

* Передается, если Decay Time установить в External Layer.

○ High Resolution Velocity Prefix (контроллер номер 88)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	58H	kkH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 kk = High Resolution Velocity Prefix: 00H – 7FH (0 – 127)

○ Effect 1 (Reverb Send Level) (контроллер номер 91)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	5BH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера : 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается, если Reverb установить в External Layer.

○ Effect 3 (Chorus Send Level) (контроллер номер 93)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	5DH	vvH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 vv = значение контроллера: 00H – 7FH (0 – 127)

* Передается, если Chorus установить в External Layer.

○ RPN MSB/LSB (контроллер номер 100, 101)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	65H	mmH
VnH	64H	llH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 mm = старший байт (MSB) номера параметра, определенного RPN
 ll = младший байт (LSB) номера параметра, определенного RPN

<<< RPN >>>

Сообщения RPN (зарегистрированные номера параметров) являются расширением множества сообщений формата Control Change.

При использовании сообщений RPN сначала передаются MSB и LSB для выбора параметра, а затем – Data Entry для установки значения. После приема сообщений RPN последующие сообщения Data Entry, прием которых происходит по тому же MIDI-каналу, распознаются как установки значений сообщения RPN. Чтобы не допустить ошибок, после установки нужных параметров рекомендуется передавать сообщение RPN Null.

Данный инструмент передает следующие сообщения RPN.

RPN	Data entry	Описание
<u>MSB, LSB</u> 00H, 00H	<u>MSB, LSB</u> mmH, llH	Pitch Bend Sensitivity mm: 00H – 18H (0 – 24 полутонов) ll: игнорируется (обрабатывается как 00H)
00H, 01H	mmH, llH	Channel Fine Tuning mm, ll: 20 00H – 40 00H – 60 00H (-4096 x 100 / 8192 – 0 – +4096 x 100 / 8192 центов)
00H, 02H	mmH, llH	Channel Coarse Tuning mm: 10H – 40H – 70H (-48 – 0 – +48 полутонов) ll: игнорируется (обрабатывается как 00H)
00H, 05H	mmH, llH	Modulation Depth Range mm, ll: 00 00H – 06 00H (0 – 16384 x 600 / 16384 центов)
7FH, 7FH	---, ---	RPN null RPN и NRPN устанавливаются как “неопределенные”. Произведенные ранее установки не изменяются.

● Program Change

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>
CnH	ppH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 pp = номер программы: 00H – 7FH (1 – 128)

* Передается при выборе тембра, если Rec Mode = ON (EDIT: Utility: Rec Setting: Rec Mode).

● Pitch Bend Change

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
EnH	llH	mmH

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)
 mm, ll = значение Pitch Bend: 00 00H – 40 00H – 7F 7FH
 (-8192 – 0 – +8191)

■ Сообщения Channel Mode

● MONO (контроллер номер 126)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	7EH	01H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* Передается, если Mono/Poly = MONO для External Layer.

● POLY (контроллер номер 127)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
VnH	7FH	00H

n = номер MIDI-канала: 0H – FH (1 – 16)

* Передается, если Mono/Poly = POLY для External Layer.

■ Сообщения System Exclusive

Universal Non-realtime System Exclusive и Data Set 1 (DT1) — это единственные сообщения System Exclusive, передаваемые RD-800.

● Сообщения Universal Non-realtime System Exclusive

○ Identity Reply

RD-800 передает данное сообщение в ответ на принятое сообщение Identity Request .

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
F0H	7EH, dev, 06H, 02H, 41H, 75H, 02H, 00H, 00H, 00H, 00H, 00H, 00H	F7H

<u>Байт</u>	<u>Описание</u>
F0H	Статус сообщения Exclusive
7EH	Номер ID (Universal Non-realtime)
10H	Device ID (аналогично Device ID для Roland)
06H	Sub ID#1 (общая информация)
02H	Sub ID#2 (ответ на запрос идентификации)
41H	Номер ID (Roland)
75H 02H	Код семейства устройств (RD-800)
00H 00H	Код номера семейства устройств (RD-800)
00H 00H 00H 00H	Версия программного обеспечения
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

● Передача данных

○ Data set 1 (DT1)

<u>Статус</u>	<u>2-й байт</u>	<u>3-й байт</u>
F0H	41H, dev, 00H, 00H, 75H, 12H, aaH, bbH, ccH, ddH, eeH, ... ffH, sum	F7H

<u>Байт</u>	<u>Описание</u>
F0H	Статус сообщения Exclusive
41H	Номер ID (Roland)
dev	Device ID (00H – 1FH, исходное значение = 10H)
00H	ID модели #1 (RD-800)
00H	ID модели #2 (RD-800)
75H	ID модели #3 (RD-800)
12H	ID команды (DT1)
aaH	MSB адреса: старший байт стартового адреса передаваемых данных
bbH	Адрес: старший средний байт стартового адреса передаваемых данных
ccH	Адрес: младший средний байт стартового адреса передаваемых данных
ddH	LSB адреса: младший байт стартового адреса передаваемых данных.
eeH	Данные: фактически передаваемые данные. Байты данных передаются, начиная с заданного адреса.
:	:
eeH	Данные
sum	Контрольная сумма
F7H	EOX (Конец сообщения Exclusive)

* Объем одновременно передаваемых данных зависит от типа данных, данные передаются согласно стартовому адресу и размеру. См. "3. Карта адресов параметров" (стр. 9).

* Если объем данных превышает 256 байт, происходит передача пакетами по 256 или менее байт, и пакеты передаются с интервалом не менее 20 мс.

3. Карта адресов параметров

* Передача адресов, маркированных "#" происходит пакетами. Например, АВН в шестнадцатеричном виде делится на 0АН и 0ВН и передается/принимается в этом порядке.

● RD-800 (Model ID = 00H 00H 75H)

○ Individual Parameters

- * Не используйте параметры или адреса, маркированные <Reserved>.
- * Параметры патча являются временными. Чтобы записать их, сохраните патч.
- * Start Address — стартовый адрес, Offset Address — адрес смещения, Total Size — общий объем

Start Address	Описание
00 00 00 00	System
10 00 00 00	Патч (временный)
10 01 00 00	Пользовательский патч (0001)
10 02 00 00	Пользовательский патч (0002)
:	:
11 49 00 00	Пользовательский патч (0201)

* System

Offset Address	Описание
00 00 00	System Common
00 01 00	System Compressor
00 02 00	System V-Link
00 03 00	System Switch Assign

* Патч (Live Set)

Offset Address	Описание
00 00 00	Live Set Common
00 02 00	Live Set Song/Rhythm
00 04 00	Live Set Delay
00 06 00	Live Set Reverb
00 10 00	Live Set Modulation FX (Upper 1)
00 12 00	Live Set Tremolo/Amp Simulator (Upper 1)
00 14 00	Live Set Modulation FX (Upper 2)
00 16 00	Live Set Tremolo/Amp Simulator (Upper 2)
00 18 00	Live Set Modulation FX (Upper 3)
00 1A 00	Live Set Tremolo/Amp Simulator (Upper 3)
00 1C 00	Live Set Modulation FX (Lower)
00 1E 00	Live Set Tremolo/Amp Simulator (Lower)
00 20 00	Live Set Internal Layer (Upper 1)
00 28 00	Live Set Internal Layer (Upper 2)
00 30 00	Live Set Internal Layer (Upper 3)
00 38 00	Live Set Internal Layer (Lower)
00 40 00	Live Set External Layer (Upper 1)
00 42 00	Live Set External Layer (Upper 2)
00 44 00	Live Set External Layer (Upper 3)
00 46 00	Live Set External Layer (Lower)

* System Common

Offset Address	Описание
# 00 00	0000 aaaa | 0000 bbbb | 0000 cccc | 0000 dddd | Master Tune (24 - 2024) -100.0 - 100.0 [цента]
00 04	000a aaaa | Live Set Control Channel (0 - 16) OFF, 1 - 16
00 05	0000 000a | Damper Polarity (0 - 1) STANDARD, REVERSE
00 06	0000 000a | FC1 Polarity (0 - 1) STANDARD, REVERSE
00 07	0000 000a | FC2 Polarity (0 - 1) STANDARD, REVERSE
00 08	0000 000a | EXT Pedal Polarity (0 - 1) STANDARD, REVERSE
00 09	0000 000a | EQ Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 0A	0000 000a | Pedal Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 0B	0000 000a | S1/S2 Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 0C	0000 000a | Assign 1-5 Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN

00 0D	0000 000a	Delay Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 0E	0000 000a	Reverb Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 0F	0000 000a	Tone/Live Set Remain (0 - 1) OFF, ON
00 10	0aaa aaaa	Audio Volume (0 - 127)
00 11	0000 000a	Select Button Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 12	0000 000a	Rhythm Mode (0 - 1) LIVE SET, REMAIN
00 13	0000 000a	Key Touch Mode (0 - 1) TONE/LIVE SET, REMAIN
00 00 00 14	Total Size	

* System Compressor

Offset Address	Описание
00 00	0000 000a | Compressor Switch (0 - 1) OFF, ON
00 01	0aaa aaaa | Low band Attack time (0 - 100)
00 02	0aaa aaaa | Low band Release time (0 - 100)
00 03	0aaa aaaa | Low band Threshold (4 - 64) -60 - 0 [dB]
00 04	0000 aaaa | Low band Ratio (0 - 13) 1:1.0, 1:1.1, 1:1.2, 1:1.4, 1:1.6, 1:1.8, 1:2.0, 1:2.5, 1:3.2, 1:4.0, 1:5.6, 1:8.0, 1:16, 1:INF
00 05	000a aaaa | Low band Level (0 - 24) 0 - 24 [dB]
00 06	0aaa aaaa | Mid band Attack time (0 - 100)
00 07	0aaa aaaa | Mid band Release time (0 - 100)
00 08	0aaa aaaa | Mid band Threshold (4 - 64) -60 - 0 [dB]
00 09	0000 aaaa | Mid band Ratio (0 - 13) 1:1.0, 1:1.1, 1:1.2, 1:1.4, 1:1.6, 1:1.8, 1:2.0, 1:2.5, 1:3.2, 1:4.0, 1:5.6, 1:8.0, 1:16, 1:INF
00 0A	000a aaaa | Mid band Level (0 - 24) 0 - 24 [dB]
00 0B	0aaa aaaa | High band Attack time (0 - 100)
00 0C	0aaa aaaa | High band Release time (0 - 100)
00 0D	0aaa aaaa | High band Threshold (4 - 64) -60 - 0 [dB]
00 0E	0000 aaaa | High band Ratio (0 - 13) 1:1.0, 1:1.1, 1:1.2, 1:1.4, 1:1.6, 1:1.8, 1:2.0, 1:2.5, 1:3.2, 1:4.0, 1:5.6, 1:8.0, 1:16, 1:INF
00 0F	000a aaaa | High band Level (0 - 24) 0 - 24 [dB]
00 10	0000 aaaa | Split Freq Low (0 - 13) 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800 [Hz]
00 11	0000 aaaa | Split Freq High (0 - 13) 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000 [Hz]
00 00 00 12	Total Size

* System V-Link

Offset Address	Описание
00 00	0000 000a | Mode (0 - 1) MVC, V-LINK
00 01	0aaa aaaa | Lowest No. (0 - 127)
00 02	0000 aaaa | Tx Channel (0 - 15)
00 03	0000 00aa | OUT Port (0 - 3) ALL, OUT1, OUT2, USB
00 04	0aaa aaaa | Key Range Lower (21 - 108)
00 05	0aaa aaaa | Key Range Upper (21 - 108)
00 06	0000 000a | Local Switch (0 - 1) OFF, ON
00 00 00 07	Total Size

* System Switch Assign

Offset Address	Описание
# 00 00	0000 00aa | 0000 bbbb | 0000 cccc | Tone Switch 0 Variation Number (0 - 1023)
# 00 03	0000 00aa | 0000 bbbb

Спецификация MIDI

	0000 cccc	Tone Switch 1 Variation Number	(0 - 1023)
#	00 1B	0000 00aa 0000 bbbb	
	00 1E	00aa aaaa	Tone Switch 9 Variation Number (0 - 1023)
	00 1F	00aa aaaa	Live Set Switch A Variation Number (0 - 63)
			Live Set Switch B Variation Number (0 - 63)
	00 27	00aa aaaa	Live Set Switch J Variation Number (0 - 63)

00 00 00 28	Total Size		

* Live Set Common

Offset	Address	Описание	
	00 00	0aaa aaaa	Live Set Name 1 (32 - 127)
	00 01	0aaa aaaa	Live Set Name 2 (32 - 127)
	:	:	32 - 127 [ASCII]
	00 0F	0aaa aaaa	Live Set Name 16 (32 - 127)
			32 - 127 [ASCII]

	00 10	0aaa aaaa	Voice Reserve 1 (0 - 64)
	00 11	0aaa aaaa	Voice Reserve 2 (0 - 64)
	:	:	0 - 63, FULL
	00 1F	0aaa aaaa	Voice Reserve 16 (0 - 64)
			0 - 63, FULL

#	00 20	0000 000a 0000 bbbb 0000 cccc	Live Set Tempo (5 - 300)
---	-------	-------------------------------------	--------------------------

#	00 23	0000 aaaa 0000 bbbb	FC1 Func (0 - 150)
			OFF, CC0 - CC127, BEND DOWN, BEND UP, AFTERTOUCH, OCTAVE DOWN, OCTAVE UP, EXT START/STOP, TAP TEMPO, PLAY/STOP, SONG RESET, MOD FX SWITCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO SWITCH, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM SWITCH, AMP SIM DRIVE, DELAY SWITCH, ROTARY SPEED, TONE COLOR, LIVE SET DOWN, LIVE SET UP

	00 25	0aaa aaaa	FC1 Range Min (0 - 127)
	00 26	0aaa aaaa	FC1 Range Max (0 - 127)

#	00 27	0000 aaaa 0000 bbbb	FC2 Func (0 - 150)
			OFF, CC0 - CC127, BEND DOWN, BEND UP, AFTERTOUCH, OCTAVE DOWN, OCTAVE UP, EXT START/STOP, TAP TEMPO, PLAY/STOP, SONG RESET, MOD FX SWITCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO SWITCH, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM SWITCH, AMP SIM DRIVE, DELAY SWITCH, ROTARY SPEED, TONE COLOR, LIVE SET DOWN, LIVE SET UP

	00 29	0aaa aaaa	FC2 Range Min (0 - 127)
	00 2A	0aaa aaaa	FC2 Range Max (0 - 127)

#	00 2B	0000 aaaa 0000 bbbb	EXT Func (0 - 150)
			OFF, CC0 - CC127, BEND DOWN, BEND UP, AFTERTOUCH, OCTAVE DOWN, OCTAVE UP, EXT START/STOP, TAP TEMPO, PLAY/STOP, SONG RESET, MOD FX SWITCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO SWITCH, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM SWITCH, AMP SIM DRIVE, DELAY SWITCH, ROTARY SPEED, TONE COLOR, LIVE SET DOWN, LIVE SET UP

	00 2D	0aaa aaaa	EXT Range Min (0 - 127)
	00 2E	0aaa aaaa	EXT Range Max (0 - 127)

	00 2F	0000 000a	S1 Switch Type (0 - 1)
			LATCH, MOMENTARY

	00 30	0000 000a	S2 Switch Type (0 - 1)
			LATCH, MOMENTARY

#	00 31	0000 aaaa 0000 bbbb	S1 Func (0 - 142)
			OFF, CC0 - CC127, BEND DOWN, BEND UP, AFTERTOUCH, OCTAVE DOWN, OCTAVE UP, EXT START/STOP, TAP TEMPO, PLAY/STOP, SONG RESET, SONG BWD, SONG FWD, ROTARY SPEED, LIVE SET DOWN, LIVE SET UP

#	00 33	0000 aaaa 0000 bbbb	S2 Func (0 - 142)
			OFF, CC0 - CC127, BEND DOWN, BEND UP, AFTERTOUCH, OCTAVE DOWN, OCTAVE UP, EXT START/STOP, TAP TEMPO, PLAY/STOP, SONG RESET, SONG BWD, SONG FWD, ROTARY SPEED, LIVE SET DOWN, LIVE SET UP

	00 35	0000 000a	EQ Switch (0 - 1)
			OFF, ON

	00 36	000a aaaa	EQ Input Gain (0 - 30)
			-15 - +15[db]

	00 37	000a aaaa	EQ Low Frequency (0 - 30)
			16,20,25,31,40,50,63,80,100,125,160, 200,250,315,400,500,630,800,1000, 1250,1600,2000,2500,3150,4000,5000,

	00 38	0aaa aaaa	EQ Low Gain (6300,8000,10000,12500,16000 [Hz]) (4 - 124)
			-12.0 - +12.0[db] (1 war = 0.2db)

	00 39	000a aaaa	EQ Mid Low Frequency (0 - 30)
			16,20,25,31,40,50,63,80,100,125,160, 200,250,315,400,500,630,800,1000, 1250,1600,2000,2500,3150,4000,5000, 6300,8000,10000,12500,16000 [Hz]

	00 3A	0aaa aaaa	EQ Mid Low Gain (4 - 124)
			-12.0 - +12.0[db] (1 war = 0.2db)

	00 3B	0000 0aaa	EQ Mid Low Q (0 - 4)
			0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0

	00 3C	000a aaaa	EQ Mid Mid Frequency (0 - 30)
			16,20,25,31,40,50,63,80,100,125,160, 200,250,315,400,500,630,800,1000, 1250,1600,2000,2500,3150,4000,5000, 6300,8000,10000,12500,16000 [Hz]

	00 3D	0aaa aaaa	EQ Mid Mid Gain (4 - 124)
			-12.0 - +12.0[db] (1 war = 0.2db)

	00 3E	0000 0aaa	EQ Mid Mid Q (0 - 4)
			0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0

	00 3F	000a aaaa	EQ Mid High Frequency (0 - 30)
			16,20,25,31,40,50,63,80,100,125,160, 200,250,315,400,500,630,800,1000, 1250,1600,2000,2500,3150,4000,5000, 6300,8000,10000,12500,16000 [Hz]

	00 40	0aaa aaaa	EQ Mid High Gain (4 - 124)
			-12.0 - +12.0[db] (1 war = 0.2db)

	00 41	0000 0aaa	EQ Mid High Q (0 - 4)
			0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0

	00 42	000a aaaa	EQ High Frequency (0 - 30)
			16,20,25,31,40,50,63,80,100,125,160, 200,250,315,400,500,630,800,1000, 1250,1600,2000,2500,3150,4000,5000, 6300,8000,10000,12500,16000 [Hz]

	00 43	0aaa aaaa	EQ High Gain (4 - 124)
			-12.0 - +12.0[db] (1 war = 0.2db)

	00 44	0aaa aaaa	Key Touch Velocity (0 - 127)
			REAL, 1 - 127

	00 45	0000 0aaa	Key Touch (1 - 5)
			SUPER LIGHT, LIGHT, MEDIUM, HEAVY, SUPER HEAVY

	00 46	000a aaaa	Key Touch Offset (54 - 73)
			-10 - +9

	00 47	0aaa aaaa	Key Touch Velocity Delay Sens (1 - 127)
			-63 - +63

	00 48	0aaa aaaa	Key Touch Velocity Key Follow Sens (1 - 127)
			-63 - +63

	00 49	0000 000a	Key Off Position (0 - 1)
			STANDARD, DEEP

	00 4A	0000 00aa	Asgn Knob Select (0 - 2)
			EQ, DELAY, ASSIGN

#	00 4B	0000 aaaa 0000 bbbb	A1 Func (0 - 134)
			OFF, CC0 - CC127, AFTERTOUCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM DRIVE

	00 4D	0aaa aaaa	A1 Range Min (0 - 127)
	00 4E	0aaa aaaa	A1 Range Max (0 - 127)

#	00 4F	0000 aaaa 0000 bbbb	A2 Func (0 - 134)
			OFF, CC0 - CC127, AFTERTOUCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM DRIVE

	00 51	0aaa aaaa	A2 Range Min (0 - 127)
	00 52	0aaa aaaa	A2 Range Max (0 - 127)

#	00 53	0000 aaaa 0000 bbbb	A3 Func (0 - 134)
			OFF, CC0 - CC127, AFTERTOUCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM DRIVE

	00 55	0aaa aaaa	A3 Range Min (0 - 127)
	00 56	0aaa aaaa	A3 Range Max (0 - 127)

#	00 57	0000 aaaa 0000 bbbb	A4 Func (0 - 134)
			OFF, CC0 - CC127, AFTERTOUCH, MOD FX DEPTH, MOD FX RATE, TREMOLO DEPTH, TREMOLO RATE, AMP SIM DRIVE

	00 59	0aaa aaaa	A4 Range Min (0 - 127)
	00 5A	0aaa aaaa	A4 Range Max (0 - 127)

#	00 5B	0000 aaaa 0000 bbbb	A5 Func (0 - 142)
			OFF, CC0 - CC127, BEND DOWN, BEND UP, AFTERTOUCH, OCTAVE DOWN, OCTAVE UP, EXT START/STOP, TAP TEMPO, PLAY/STOP, SONG RESET, SONG BWD, SONG FWD, ROTARY SPEED, LIVE SET DOWN, LIVE SET UP

	00 5D	0000 000a	A5 Switch Type (0 - 1)
			LATCH, MOMENTARY

	00 5E	0000 00aa	Tone Color Control Destination (0 - 3)
			UPPER1, UPPER2, UPPER3, LOWER

	00 5F	0000 00aa	Modulation FX Control Destination (0 - 3)
			UPPER1, UPPER2, UPPER3, LOWER

	00 60	0000 00aa	Tremolo/Amp Control Destination (0 - 3)
			UPPER1, UPPER2, UPPER3, LOWER

00 61	0000 000a	Split Switch (Internal)	(0 - 1) OFF, ON
00 62	0000 000a	Split Switch (External)	(0 - 1) OFF, ON
00 63	0000 000a	Sympathetic Resonance Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 64	0aaa aaaa	Depth	(0 - 127)
00 65	0aaa aaaa	Damper	(0 - 127)
00 66	00aa aaaa	Pre LFF	(1 - 32) 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 15000, Bypass [Hz]
00 67	000a aaaa	Pre HPF	(0 - 31) Bypass, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 15000 [Hz]
00 68	000a aaaa	Peaking Freq	(1 - 31) 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 15000 [Hz]
00 69	000a aaaa	Peaking Gain	(0 - 30) -15 - +15 [dB]
00 6A	0000 0aaa	Peaking Q	(0 - 4) 0.5, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0
00 6B	0aaa aaaa	BodyIn Level	(0 - 127)
00 6C	00aa aaaa	BodyIn LFF	(1 - 32) 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 15000, Bypass [Hz]
00 6D	0aaa aaaa	PreDelay	(0 - 84)
00 6E	00aa aaaa	HF Damp Freq	(1 - 32) 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 15000, Bypass [Hz]
00 6F	000a aaaa	LF Damp Freq	(0 - 31) Bypass, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 15000 [Hz]
00 70	0aaa aaaa	Rev to Comb	(0 - 127)
00 71	0aaa aaaa	Comb Decay Time	(1 - 100)
00 72	0aaa aaaa	Comb HF Damp	(1 - 100)
00 73	0aaa aaaa	Comb Level	(0 - 127)
00 74	0aaa aaaa	Rev Level	(0 - 127)
00 75	0aaa aaaa	Duplex Scale	(0 - 127)
00 76	0aaa aaaa	Level	(0 - 127)
00 77	0000 000a	CombA APF	(0 - 1) OFF, ON
00 78	0000 000a	CombB APF	(0 - 1) OFF, ON
00 79	0000 000a	RevB APF	(0 - 1) OFF, ON
00 7A	0aaa aaaa	Damper Offset	(0 - 127)
00 7B	0aaa aaaa	Damper Min CombBal	(0 - 100)
00 7C	0aaa aaaa	Damper Min Comb Time	(0 - 127)
00 7D	0aaa aaaa	Damper Min Rev Time	(0 - 127)
00 7E	000a aaaa	Damper Min Pkg	(15 - 30) 0 - +15 [dB]
00 00 00 7F	Total Size		

* Live Set Song/Rhythm

Offset	Address	Описание	
00 00	0000 000a	Song or Rhythm Switch	(0 - 1) SONG, RHYTHM
# 00 01	0aaa aaaa	Rhythm Volume	(0 - 127)
# 00 02	0000 aaaa		
	0000 bbbb	Rhythm Pattern	(0 - 200)
00 00 00 04	Total Size		

* Live Set Delay

Offset	Address	Описание	
00 00	0000 000a	Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 01	0000 000a	Off Mode	(0 - 1)

00 02	0000 aaaa	Type	IMMEDIATE, REMAIN (1 - 5) DELAY, T-CIRCL DELAY, DELAY->TREMOLO, 2TAP DELAY, 3TAP DELAY
00 03	0aaa aaaa	Level	(0 - 127)
00 04	0000 00aa	Output Select	(0 - 2) MAIN, REV, MAIN+REV
# 00 05	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Delay Parameter 1	(12768 - 52768) -20000 - +20000
# 00 09	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Delay Parameter 2	(12768 - 52768) -20000 - +20000
:			
# 00 51	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Delay Parameter 20	(12768 - 52768) -20000 - +20000
00 00 00 55	Total Size		

* Live Set Reverb

Offset	Address	Описание	
00 00	0000 aaaa	Type	(1 - 6) ROOM1, ROOM2, HALL1, HALL2, PLATE, GM2 REVERB
00 01	0aaa aaaa	Level	(0 - 127)
# 00 02	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Reverb Parameter 1	(12768 - 52768) -20000 - +20000
# 00 06	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Reverb Parameter 2	(12768 - 52768) -20000 - +20000
:			
# 00 4E	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Reverb Parameter 20	(12768 - 52768) -20000 - +20000
00 00 00 52	Total Size		

* Live Set Modulation FX, Live Set Tremolo/Amp Simulator

Offset	Address	Описание	
00 00	0000 000a	Switch	(0 - 1) OFF, ON
# 00 01	0000 aaaa		
	0000 bbbb	Type	(0 - 255)
00 03	000a aaaa	Control Assign 1	(0 - 16) OFF, 1 - 16
00 04	000a aaaa	Control Assign 2	(0 - 16) OFF, 1 - 16
# 00 07	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Parameter 1	(12768 - 52768) -20000 - +20000
# 00 0B	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Parameter 2	(12768 - 52768) -20000 - +20000
:			
# 01 03	0000 aaaa		
	0000 bbbb		
	0000 cccc		
	0000 dddd	Parameter 32	(12768 - 52768) -20000 - +20000
00 00 01 07	Total Size		

* Live Set Internal Layer

Offset	Address	Описание	
00 00	0aaa aaaa	Volume	(0 - 127)
00 01	0aaa aaaa	Pan	(0 - 127) L64 - R63
00 02	0aaa aaaa	Delay Send Level	(0 - 127)
00 03	0aaa aaaa	Reverb Send Level	(0 - 127)
00 04	0aaa aaaa	Resonance Send Level	(0 - 127)
00 05	0000 000a	Routing	(0 - 1) Normal, Inverse
00 06	0aaa aaaa	Keyboard Range Lower	(21 - 108)

Спецификация MIDI

00 07	0aaa aaaa	Keyboard Range Upper	A0 - UPPER (21 - 108) LOWER - C8	0000 dddd	Individual Note Voicing Tuning 128	(12 - 1012) -50.0 - +50.0
00 08	0aaa aaaa	Velocity Range Lower	(1 - 127)	04 3C	0000 000a	Individual Note Voicing Level Type (0 - 1) OFF, USER
00 09	0aaa aaaa	Velocity Range Upper	(1 - 127)	04 3D	0aaa aaaa	Individual Note Voicing Level 1 (14 - 64) -50 - +0
00 0A	0aaa aaaa	Velocity Sensitivity	(1 - 127)	04 3E	0aaa aaaa	Individual Note Voicing Level 2 (14 - 64) -50 - +0
00 0B	0aaa aaaa	Velocity Max	-63 - +63 (1 - 127)	:		
00 0C	0aaa aaaa	Layer Transpose	(16 - 112) -48 - +48	05 3C	0aaa aaaa	Individual Note Voicing Level 128 (14 - 64) -50 - +0
00 0D	0aaa aaaa	Coarse Tune	(16 - 112) -48 - +48	05 3D	0000 000a	Individual Note Voicing Character Type (0 - 1) OFF, USER
00 0E	0aaa aaaa	Fine Tune	(14 - 114) -50 - +50	05 3E	0000 aaaa	Individual Note Voicing Character 1 (59 - 69) -5 - +5
00 0F	0000 000a	Layer Switch	(0 - 1) OFF, ON	05 3F	0000 aaaa	Individual Note Voicing Character 2 (59 - 69) -5 - +5
00 10	0000 000a	Damper Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	:		
00 11	0000 000a	FC1 Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 3D	0000 aaaa	Individual Note Voicing Character 128 (59 - 69) -5 - +5
00 12	0000 000a	FC2 Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 3E	0000 aaaa	Character (59 - 69) -5 - +5
00 13	0000 000a	EXT Pedal Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 3F	0aaa aaaa	Tone Color (0 - 127)
00 14	0000 000a	Modulation Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 40	00aa aaaa	Harmonic Bar 16' (48 - 88) -16 - 24
00 15	0000 000a	Pitch Bend Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 41	00aa aaaa	Harmonic Bar 5-1/3' (48 - 88) -16 - 24
00 16	0000 000a	S1 Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 42	00aa aaaa	Harmonic Bar 8' (48 - 88) -16 - 24
00 17	0000 000a	S2 Control Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 43	00aa aaaa	Harmonic Bar 4' (48 - 88) -16 - 24
00 18	0000 000a	Assign 1 Control Switch	(0 - 1) Disable, Enable	06 44	00aa aaaa	Harmonic Bar 2-2/3' (48 - 88) -16 - 24
00 19	0000 000a	Assign 2 Control Switch	(0 - 1) Disable, Enable	06 45	00aa aaaa	Harmonic Bar 2' (48 - 88) -16 - 24
00 1A	0000 000a	Assign 3 Control Switch	(0 - 1) Disable, Enable	06 46	00aa aaaa	Harmonic Bar 1-3/5' (48 - 88) -16 - 24
00 1B	0000 000a	Assign 4 Control Switch	(0 - 1) Disable, Enable	06 47	00aa aaaa	Harmonic Bar 1-1/3' (48 - 88) -16 - 24
00 1C	0000 000a	Assign 5 Control Switch	(0 - 1) Disable, Enable	06 48	00aa aaaa	Harmonic Bar 1' (48 - 88) -16 - 24
00 1F	0aaa aaaa	Tone Program Change	(0 - 127)	06 49	0aaa aaaa	<Reserved>
00 20	0aaa aaaa	Tone Bank Select MSB	(0 - 127)	06 4A	0000 000a	<Reserved>
00 21	0aaa aaaa	Tone Bank Select LSB	(0 - 127)	06 4B	0000 000a	Percussion Soft (0 - 1) NORM, SOFT
00 22	0aaa aaaa	Tone Program Change	(0 - 127)	06 4C	0000 aaaa	<Reserved>
00 23	0aaa aaaa	Tone Category	(0 - 127)	06 4D	0000 aaaa	<Reserved>
00 24	00aa aaaa	Tone Color Category	(0 - 63)	06 4E	0000 000a	Percussion Slow (0 - 1) SLOW, FAST
00 25	0000 00aa	Mono/Poly	(0 - 2) MONO, POLY, MONO/LEGATO	06 4F	0aaa aaaa	<Reserved>
00 26	000a aaaa	Pitch Bend Range	(0 - 24)	06 50	0aaa aaaa	<Reserved>
00 27	0000 000a	Portamento Switch	(0 - 1) OFF, ON	06 51	0000 00aa	Percussion Harmonic (0 - 2) OFF, 2ND, 3RD
# 00 28	0000 aaaa	Portamento Time	(0 - 127)	00 00 06 52	Total Size	
00 2A	0aaa aaaa	Cutoff Offset	(0 - 127) -64 - +63	* Live Set External Layer		
00 2B	0aaa aaaa	Resonance Offset	(0 - 127) -64 - +63	Offset	Address	Описание
00 2C	0aaa aaaa	Attack Time Offset	(0 - 127) -64 - +63	00 00	0aaa aaaa	Keyboard Range Lower (21 - 108) A0 - UPPER
00 2D	0aaa aaaa	Decay Time Offset	(0 - 127) -64 - +63	00 01	0aaa aaaa	Keyboard Range Upper (21 - 108) LOWER - C8
00 2E	0aaa aaaa	Release Time Offset	(0 - 127) -64 - +63	00 02	0aaa aaaa	Velocity Range Lower (1 - 127)
00 2F	0aaa aaaa	Vibrato Rate Offset	(0 - 127) -64 - +63	00 03	0aaa aaaa	Velocity Range Upper (1 - 127)
00 30	0aaa aaaa	Vibrato Depth Offset	(0 - 127) -64 - +63	00 04	0aaa aaaa	Layer Transpose (16 - 112) -48 - +48
00 31	0aaa aaaa	Vibrato Delay Offset	(0 - 127) -64 - +63	00 05	0000 000a	Layer Switch (0 - 1) OFF, ON
00 32	0000 00aa	Nuance	(0 - 2) TYPE1, TYPE2, TYPE3	00 06	0000 000a	Damper Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 33	0000 0aaa	Hammer Noise	(62 - 66) -2 - 2	00 07	0000 000a	FC1 Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 34	0aaa aaaa	Damper Noise	(0 - 127)	00 08	0000 000a	FC2 Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 35	0aaa aaaa	String Resonance	(0 - 127)	00 09	0000 000a	EXT Pedal Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 36	0aaa aaaa	Key Off Resonance	(0 - 127)	00 0A	0000 000a	Modulation Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 37	0aaa aaaa	Sound Lift	(0 - 127)	00 0B	0000 000a	Pitch Bend Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 38	0aaa aaaa	Mechanical Key On Noise	(0 - 127)	00 0C	0000 000a	S1 Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 39	0aaa aaaa	Mechanical Key Off Noise	(0 - 127)	00 0D	0000 000a	S2 Control Switch (0 - 1) OFF, ON
00 3A	0aaa aaaa	Hum Noise	(0 - 127)	00 0E	0000 000a	Assign 1 Control Switch (0 - 1) Disable, Enable
00 3B	0000 00aa	Individual Note Voicing Tuning Type	(0 - 2) OFF, PRST, USER	00 0F	0000 000a	Assign 2 Control Switch (0 - 1) Disable, Enable
# 00 3C	0000 aaaa			00 10	0000 000a	Assign 3 Control Switch (0 - 1) Disable, Enable
	0000 bbbb			00 11	0000 000a	Assign 4 Control Switch (0 - 1) Disable, Enable
	0000 cccc			00 12	0000 000a	Assign 5 Control Switch (0 - 1)
	0000 dddd	Individual Note Voicing Tuning 1	(12 - 1012) -50.0 - +50.0			
# 00 40	0000 aaaa					
	0000 bbbb					
	0000 cccc					
	0000 dddd	Individual Note Voicing Tuning 2	(12 - 1012) -50.0 - +50.0			
:						
# 04 38	0000 aaaa					
	0000 bbbb					
	0000 cccc					

00 13	0000 00aa	MIDI OUT Port	Disable, Enable (0 - 3) ALL, OUT1, OUT2, USB
00 14	0000 aaaa	MIDI Tx Channel	(0 - 15) 1 - 16
00 15	0000 000a	Bank Select MSB Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 16	0aaa aaaa	Bank Select MSB (CC0)	(0 - 127)
00 17	0000 000a	Bank Select LSB Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 18	0aaa aaaa	Bank Select LSB (CC32)	(0 - 127)
00 19	0000 000a	Program Change Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 1A	0aaa aaaa	Program Change	(0 - 127)
00 1B	0000 000a	Volume Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 1C	0aaa aaaa	Volume (CC7)	(0 - 127)
00 1D	0000 000a	Pan Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 1E	0aaa aaaa	Pan (CC10)	(0 - 127) L64 - R63
00 1F	0000 000a	Coarse Tune Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 20	0aaa aaaa	Coarse Tune	(16 - 112) -48 - +48
00 21	0000 000a	Fine Tune Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 22	0aaa aaaa	Fine Tune	(14 - 114) -50 - +50
00 23	0000 000a	Mono/Poly Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 24	0000 00aa	Mono (CC126) / Poly (CC127)	(0 - 1) M, P
00 25	0000 000a	Portamento Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 26	0000 000a	Portamento Switch (CC65)	(0 - 1) OFF, ON
00 27	0000 000a	Portamento Time Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 28	0aaa aaaa	Portamento Time (CC5)	(0 - 127)
00 29	0000 000a	Cutoff Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 2A	0aaa aaaa	Cutoff Offset (CC74)	(0 - 127) -64 - +63
00 2B	0000 000a	Resonance Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 2C	0aaa aaaa	Resonance Offset (CC71)	(0 - 127) -64 - +63
00 2D	0000 000a	Attack Time Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 2E	0aaa aaaa	Attack Time Offset (CC73)	(0 - 127) -64 - +63
00 2F	0000 000a	Decay Time Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 30	0aaa aaaa	Decay Time Offset (CC75)	(0 - 127) -64 - +63
00 31	0000 000a	Release Time Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 32	0aaa aaaa	Release Time Offset (CC72)	(0 - 127) -64 - +63
00 33	0000 000a	Pitch Bend Range Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 34	00aa aaaa	Pitch Bend Range	(0 - 48)
00 35	0000 000a	Modulation Depth Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 36	0aaa aaaa	Modulation Depth	(0 - 127)
00 37	0000 000a	Delay Send Level Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 38	0aaa aaaa	Delay Send Level (CC93)	(0 - 127)
00 39	0000 000a	Reverb Send Level Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 3A	0aaa aaaa	Reverb Send Level (CC91)	(0 - 127)
00 3B	0000 000a	User Control Change 1 Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 3C	0aaa aaaa	User Control Change 1 Number	(0 - 127)
00 3D	0aaa aaaa	User Control Change 1 Value	(0 - 127)
00 3E	0000 000a	User Control Change 2 Switch	(0 - 1) OFF, ON
00 3F	0aaa aaaa	User Control Change 2 Number	(0 - 127)
00 40	0aaa aaaa	User Control Change 2 Value	(0 - 127)
00 00 00 41		Total Size	

4. Дополнительный материал

● Десятичная и шестнадцатеричная системы

В MIDI-документации значения данных и адреса/объемы сообщений Exclusive и т.д. приводятся в шестнадцатеричной системе для каждых 7 бит. Соответствие десятичной системе приведено в таблице.

D	H	D	H	D	H	D	H
0	00H	32	20H	64	40H	96	60H
1	01H	33	21H	65	41H	97	61H
2	02H	34	22H	66	42H	98	62H
3	03H	35	23H	67	43H	99	63H
4	04H	36	24H	68	44H	100	64H
5	05H	37	25H	69	45H	101	65H
6	06H	38	26H	70	46H	102	66H
7	07H	39	27H	71	47H	103	67H
8	08H	40	28H	72	48H	104	68H
9	09H	41	29H	73	49H	105	69H
10	0AH	42	2AH	74	4AH	106	6AH
11	0BH	43	2BH	75	4BH	107	6BH
12	0CH	44	2CH	76	4CH	108	6CH
13	0DH	45	2DH	77	4DH	109	6DH
14	0EH	46	2EH	78	4EH	110	6EH
15	0FH	47	2FH	79	4FH	111	6FH
16	10H	48	30H	80	50H	112	70H
17	11H	49	31H	81	51H	113	71H
18	12H	50	32H	82	52H	114	72H
19	13H	51	33H	83	53H	115	73H
20	14H	52	34H	84	54H	116	74H
21	15H	53	35H	85	55H	117	75H
22	16H	54	36H	86	56H	118	76H
23	17H	55	37H	87	57H	119	77H
24	18H	56	38H	88	58H	120	78H
25	19H	57	39H	89	59H	121	79H
26	1AH	58	3AH	90	5AH	122	7AH
27	1BH	59	3BH	91	5BH	123	7BH
28	1CH	60	3CH	92	5CH	124	7CH
29	1DH	61	3DH	93	5DH	125	7DH
30	1EH	62	3EH	94	5EH	126	7EH
31	1FH	63	3FH	95	5FH	127	7FH

D: десятичное
H: шестнадцатеричное

- * Десятичные значения (MIDI-канал, выбор банка и номер программы) увеличиваются на единицу по сравнению с приведенными в таблице значениями.
- * 7-битный байт позволяет представлять данные с максимальным значением 128. Для повышения точности представления данных можно использовать два и более байт. Например, два шестнадцатеричных числа aa bbH позволяют 7-битным байтам представить значение $aa \times 128 + bb$.
- * В случае значений со знаком \pm , 00H = -64, 40H = ± 0 и 7FH = +63, поэтому десятичное представление будет на 64 меньше, чем приведенное в таблице. В случае двух байтных чисел, 00 00H = -8192, 40 00H = ± 0 и 7F 7FH = +8191. Например, если aa bbH перевести в десятичную систему, оно будет равно $aa \times 128 + bb - 64 \times 128$.
- * Данные, помеченные как "урезанные", представлены в шестнадцатеричной системе 4-битными блоками. Значение, представленное как 2-байтное полубайтное 0a 0bH будет равно $a \times 16 + b$.

<Пример 1> Каково десятичное представление 5AH?
Согласно таблице, 5AH = 90

<Пример 2> Каково десятичное представление шестнадцатеричного значения 12 34H для каждых 7 бит?
Согласно таблице, поскольку 12H = 18 и 34H = 52
 $18 \times 128 + 52 = 2356$

<Пример 3> Каково десятичное представление урезанного значения 0A 03 09 0D?
Согласно таблице, поскольку 0AH = 10, 03H = 3, 09H = 9, 0DH = 13
 $((10 \times 16 + 3) \times 16 + 9) \times 16 + 13 = 41885$

<Пример 4> Каково урезанное представление десятичного значения 1258?

```

16) 1258
   - 78 ... 10
   ----
    4 ... 14
     0 ... 4

```

Поскольку, исходя из таблицы, 0 = 00H, 4 = 04H, 14 = 0EH, 10 = 0AH, результатом будет 00 04 0E 0AH.

● Примеры MIDI-сообщений

<Пример 1> 92 3E 5F

9n — это статус Note-on, где n — номер MIDI-канала. Поскольку 2H = 2, 3EH = 62 и 5FH = 95, это — сообщение Note-on с MIDI CH = 3, номером ноты 62 (нота D4) и velocity 95.

<Пример 2> CE 49

CnH — это статус Program Change, где n — номер MIDI-канала. Поскольку EH = 14 и 49H = 73, это — сообщение Program Change с MIDI CH = 15, номер программы 74 (Flute в GS).

<Пример 3> EA 00 28

EnH — это статус Pitch Bend Change, где n — номер MIDI-канала. 2-й байт (00H = 0) — это LSB, а 3-й байт (28H = 40) — MSB, но значение Pitch Bend является знаковой величиной, для которой 40 00H (= $64 \times 12 + 80 = 8192$) равно 0, поэтому данное значение Pitch Bend равно $28 \times 00H - 40 \times 00H = 40 \times 128 + 0 - (64 \times 128 + 0) = 5120 - 8192 = -3072$

Если чувствительность Pitch Bend установлена в пределах 2 полутонов, -8192 (00 00H) будет изменять высоту на -200 центов, поэтому в данном случае $-200 \times (-3072) / (-8192) = -75$ центов высоты тона, передающейся по MIDI-каналу 11.

<Пример 4> B3 64 00 65 00 06 0C 26 00 64 7F 65 7F

BnH — это статус Control Change, а n — номер MIDI-канала. Для сообщений Control Change 2-й байт — это номер контроллера, а 3-й байт — значение. В случае двух и более сообщений, имеющих тот же статус, в MIDI предусмотрен так называемый "рабочий статус", позволяющий игнорировать байты статуса второго и последующих сообщений. Следовательно, вышеприведенное сообщение расшифровывается следующим образом.

B3 64 00	MIDI-канал 4, младший байт номера параметра RPN:	00H
(B3) 65 00	(MIDI-канал 4) старший байт номера параметра RPN:	00H
(B3) 06 0C	(MIDI-канал 4) старший байт значения параметра:	0CH
(B3) 26 00	(MIDI-канал 4) младший байт значения параметра:	00H
(B3) 64 7F	(MIDI-канал 4) младший байт номера параметра RPN:	7FH
(B3) 65 7F	(MIDI-канал 4) старший байт номера параметра RPN:	7FH

Другими словами, вышеприведенное сообщение задает значение 0C 00H для параметра RPN номер 00 00H по MIDI-каналу 4, а затем устанавливает номер параметра RPN в 7F 7FH.

Номер параметра RPN 00 00H означает чувствительность Pitch Bend, и MSB значения определяет шаги в полутонах, поэтому значение 0CH = 12 устанавливает максимальный диапазон высоты в ± 12 полутонов (1 октава). (В звуковых генераторах GS LSB чувствительности Pitch Bend игнорируется, но LSB все равно передавать необходимо (с значением 0), чтобы данная операция корректно воспринималась любым устройством.)

После определения для RPN или NRPN номера параметра станут восприниматься все передаваемые по тому же каналу сообщения Data Entry, определяющие значение, а во избежание сбоев, по завершении их передачи рекомендуется устанавливать номер параметра в 7F 7FH. Поэтому в конце сообщения присутствует (B3) 64 7F (B3) 65 7F.

Для данных исполнения (например, данных файла SMF), содержащих множество событий, нежелательно использовать рабочий статус, как описано в <Примере 4>. Причиной этого является тот факт, что если воспроизведение в середине пьесы остановлено, а затем производится перемотка назад или вперед, секвенсор может передать неверный статус, и звукогенератор выдаст ошибочные данные. Обращайте внимание на то, чтобы каждое событие сопровождал собственным статусом.

Также необходим правильный порядок передачи номеров параметров RPN или NRPN и их значений. В ряде секвенсоров события, происходящие в один (или соседний) момент времени, могут передаваться в порядке, не соответствующем тому, в котором они принимались. Поэтому, рекомендуется вводить некоторую временную задержку для каждого события (около 1 тика для TPQN = 96 и около 5 тиков для TPQN = 480).

* TPQN: Ticks Per Quarter Note (число тиков на четвертную ноту)

● Пример сообщения Exclusive и вычисление контрольной суммы

Сообщения Roland Exclusive передаются с контрольной суммой в конце (перед F7) для подтверждения правильности приема. Значение контрольной суммы определяется адресом и данными (или объемом) переданного сообщения Exclusive.

○ Вычисление контрольной суммы (шестнадцатеричные значения отмечены "H")

Контрольная сумма является значением, получаемым в результате операций над адресом, объемом, их суммой и инвертирования младших 7 бит.

Ниже приведен пример вычисления контрольной суммы. Допустим, что в передаваемом сообщении Exclusive адрес равен aa bb ccH и данные или объем равны dd ee ffH.

$$aa + bb + cc + dd + ee + ff = \text{сумма}$$

$$\text{сумма} / 128 = \text{целая часть} \dots \text{остаток}$$

$$128 - \text{остаток} = \text{контрольная сумма}$$

(Однако, если остаток = 0, контрольная сумма будет = 0.)

<Пример1> Установка DELAY TYPE в эффекте DELAY -> TREMOLO (DT1)

Согласно "3. Карта адресов параметров" (стр. 9), стартовый адрес временного патча равен 10 00 00 00H, адрес сдвига DELAY в патче равен 04 00H, адрес DELAY TYPE равен 00 02H. Следовательно;

$$\begin{array}{r} 10\ 00\ 00\ 00H \\ 04\ 00H \\ +) \quad 00\ 02H \\ \hline 10\ 00\ 04\ 02H \end{array}$$

DELAY -> TREMOLO имеет значение 03H.

Должно быть передано следующее сообщение System Exclusive;

F0	41	10	00 00 75	12	10 00 04 02	03	??	F7
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Адрес	размер	контр.	(6)
								сумма

(1) Статус сообщения Exclusive; (2) ID (Roland); (3) Device ID (17)
 (4) ID модели (RD-800); (5) ID команды (DT1); (6) Конец сообщения Exclusive

Затем вычислим контрольную сумму.

$$10H + 00H + 04H + 02H + 03H = 16 + 0 + 4 + 2 + 3 = 25 \text{ (сумма)}$$

$$25 \text{ (сумма)} \div 128 = 0 \text{ (целая часть)} \dots 25 \text{ (остаток)}$$

$$\text{контрольная сумма} = 128 - 25 \text{ (остаток)} = 103 = 67H$$

Значит, необходимо передать сообщение: F0 41 10 00 75 12 10 00 04 02 03 67 F7.

<Пример 2> Прием данных Live Set Common временного патча (RQ1)

Согласно "3. Карта адресов параметров" (стр. 9), стартовый адрес временного патча определен следующим образом:

10 00 00 00H Live Set Common

Объем данных Live Set Common равен 00 00 00 7FH.

Должно быть передано следующее сообщение System Exclusive;

F0	41	10	00 00 75	10 00 00 00	00 00 00 7F	??	F7	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	размер	контр.	(6)	
								сумма

(1) Статус сообщения Exclusive; (2) ID (Roland); (3) Device ID (17)
 (4) ID модели (RD-800); (5) ID команды (RQ1); (6) Конец сообщения Exclusive

Вычислив контрольную сумму, как показано в <Примере 1>, получим следующее сообщение для передачи: F0 41 10 00 00 75 10 00 00 00 00 00 7F 71 F7.

■ Таблица кодов ASCII

Имена патча MIDI-данных описываются кодами ASCII (см. таблицу).

D	H	Char	D	H	Char	D	H	Char
32	20H	SP	64	40H	@	96	60H	`
33	21H	!	65	41H	A	97	61H	a
34	22H	"	66	42H	B	98	62H	b
35	23H	#	67	43H	C	99	63H	c
36	24H	\$	68	44H	D	100	64H	d
37	25H	%	69	45H	E	101	65H	e
38	26H	&	70	46H	F	102	66H	f
39	27H	`	71	47H	G	103	67H	g
40	28H	(	72	48H	H	104	68H	h
41	29H	)	73	49H	I	105	69H	i
42	2AH	*	74	4AH	J	106	6AH	j
43	2BH	+	75	4BH	K	107	6BH	k
44	2CH	,	76	4CH	L	108	6CH	l
45	2DH	-	77	4DH	M	109	6DH	m
46	2EH	.	78	4EH	N	110	6EH	n
47	2FH	/	79	4FH	O	111	6FH	o
48	30H	0	80	50H	P	112	70H	p
49	31H	1	81	51H	Q	113	71H	q
50	32H	2	82	52H	R	114	72H	r
51	33H	3	83	53H	S	115	73H	s
52	34H	4	84	54H	T	116	74H	t
53	35H	5	85	55H	U	117	75H	u
54	36H	6	86	56H	V	118	76H	v
55	37H	7	87	57H	W	119	77H	w
56	38H	8	88	58H	X	120	78H	x
57	39H	9	89	59H	Y	121	79H	y
58	3AH	:	90	5AH	Z	122	7AH	z
59	3BH	;	91	5BH	[	123	7BH	{
60	3CH	<	92	5CH	\	124	7CH	|
61	3DH	=	93	5DH	]	125	7DH	}
62	3EH	>	94	5EH	^			
63	3FH	?	95	5FH	_			

D: десятичное
 H: шестнадцатеричное
 Char: символ
 * "SP" — пробел.

Таблица MIDI-функций

Функция...	Передача	Прием	Дополнительно
Basic Channel Default Changed	1 – 16 1 – 16	1 – 16 1 – 16	Запоминается
Mode Default Messages Altered	Mode 3 Mono, Poly *****	Mode 3 Mode 3, 4 (M = 1)	*1
Note Number : True Voice	0 – 127 *****	0 – 127 0 – 127	
Velocity Note On Note Off	0 0 8n V = 0 – 127	0 0	
After Touch Key's Channel's	X 0 *2	0 0	
Pitch Bend	0	0	
Control Change	0, 32 O *2, *3	0	Bank select
	1 O *2, *3	0	Modulation
	2 O *2, *3	0	Breath type
	4 O *2, *3	0	Foot type
	5 O *2, *3	0	Portamento time
	6, 38 O *2, *3	0	Data entry
	7 O *2, *3	0	Volume
	8 O *2, *3	0	Balance
	10 O *2, *3	0	Panpot
	11 O *2, *3	0	Expression
	16 O *2, *3 X	X	General purpose controller 1
	17 O *2, *3 X	X	General purpose controller 2
	18 O *2, *3 X	X	General purpose controller 3
	19 O *2, *3 X	X	General purpose controller 4
	64 O *2, *3	0	Hold 1
	65 O *2, *3	0	Portamento
	66 O *2, *3	0	Sostenuto
	67 O *2, *3	0	Soft
	68 O *2, *3	0	Legato footswitch
	69 O *2, *3	0	Hold 2
	70 O *2, *3	0	Sound variation
	71 O *2, *3	0	Resonance
	72 O *2, *3	0	Release time
	73 O *2, *3	0	Attack Time
	74 O *2, *3	0	Cutoff
	75 O *2, *3	0	Decay time
	76 O *2, *3	0	Vibrato rate
	77 O *2, *3	0	Vibrato depth
	78 O *2, *3	0	Vibrato delay
	80 O *2, *3 X	X	General purpose controller 5
	81 O *2, *3 X	X	General purpose controller 6
	82 O *2, *3 X	X	General purpose controller 7
83 O *2, *3 X	X	General purpose controller 8	
84 O *2, *3	0	Portamento control	
88 O *2, *3	0	High Resolution Velocity Prefix	
91 O *2, *3	0	General purpose effects 1	
92 O *2, *3	0	Tremolo	
93 O *2, *3	0	General purpose effects 3	
94 O *2, *3	0	Celeste	
95 O *2, *3	0	Phaser	
98, 99 O *2, *3 X	X	NRPN LSB, MSB	
100, 101 O *2, *3	0	RPN LSB, MSB	
0 – 127 O *2, *3 X	X		
Program Change : True Number	0 *****	0 0 – 127	Номера программ 1 – 128
System Exclusive	0	0	
System Common : Song Position : Song Select : Tune Request	X X X	X X X	
System Real Time : Clock : Commands	0 0	X X	
Aux Messages : All Sound Off : Reset All Controllers : Local On/Off : All Notes Off : Active Sensing : System Reset	0 0 X 0 0 X	*2, *3 *2, *3 X *2, *3 0 X	0 (120, 126, 127) 0 0 (123 – 127)
Notes	*1 Всегда распознается как M = 1. *2 Передается при назначении на Foot Controller 1/2, слайдеры LAYER LEVEL 1 – 4. *3 Передается при назначении на UserCC		