

Цифровой аудиоинтерфейс Bolero V3 BLACK  
USB Audio class 2.0 IN  
PCM, DSD, DUAL MONO, NOS DAC, S/PDIF OUT

# СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения .....	<a href="#">3</a>
Габаритные размеры.....	<a href="#">4</a>
Основные элементы .....	<a href="#">5</a>
Питание.....	<a href="#">6</a>
Разъём индикации .....	<a href="#">7</a>
Разъем для подключения DAC.....	<a href="#">8</a>
Светодиоды индикации режимов работы.....	<a href="#">10</a>
Джамперы.....	<a href="#">11</a>
Режим STEREO .....	<a href="#">14</a>
Режим DUAL MONO.....	<a href="#">19</a>
Режим NOS DAC.....	<a href="#">24</a>
Режим STEREO + S/PDIF.....	<a href="#">30</a>

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Bolero V3 BLACK это цифровой аудиоинтерфейс с входом USB Audio class 2.0. Основан на прошивке AMANERO. Лицензированная прошивка приобретена у представителя amanero.com – Domenico Vellante. Соответственно использованы драйверы для Windows XP/7/8/Vista/10 – 32-х и 64-х битные версии от того же разработчика. В операционных системах MacOS и Linux устройство работает без драйверов, так как представляет собой устройство стандарта USB Audio Class 2.0 (UAC 2.0).

Предназначен для подключения к ЦАПам имеющим два генератора мастерклока, частота которых кратна частотным сеткам 44.1кГц и 48.0кГц, с логикой их переключения по внешнему сигналу.

Интерфейс может принимать данные в формате PCM 16-32бита 44.1-384.0кГц, в формате DSD64, DSD128, DSD256 и DSD512 в обеих частотных сетках;

Интерфейс может выводить в ЦАП по шине I2S потоки PCM и DSD в режимах STEREO, DUAL MONO и NOS DAC. Также есть режим вывода STEREO + S/PDIF. По S/PDIF выходу могут выводиться только PCM потоки 44,1-192,0кГц в обеих частотных сетках.

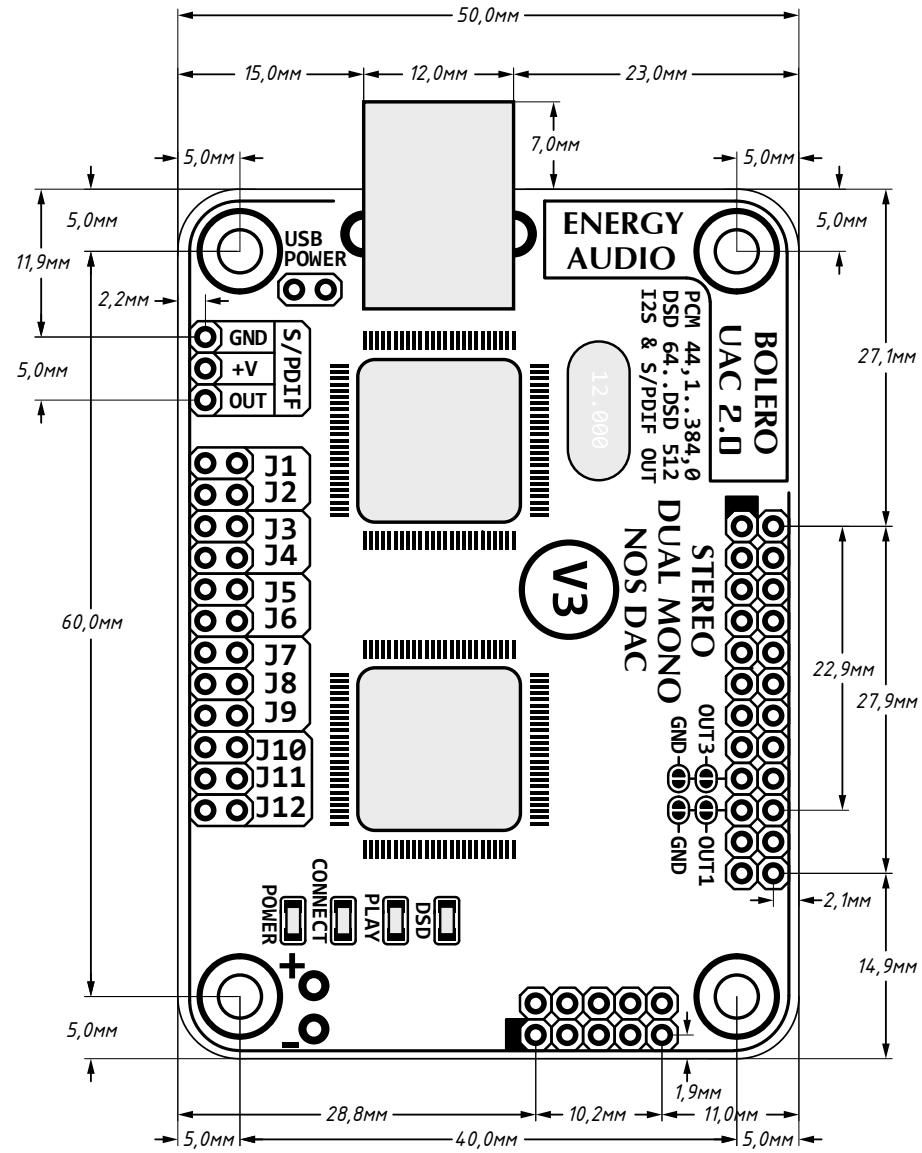
В режимах STEREO и DUAL MONO потоки PCM могут иметь следующие форматы: I2S (Philips), 16RJ, 24RJ и LJ.

В режиме NOS DAC возможно подключение напрямую к большинству микросхем параллельных преобразователей, таких как AD1865/62, PCM1704/02, PCM58, PCM63, TDA1541/A(в режиме simultaneous) и подобных без цифровых фильтров в режиме NOS:

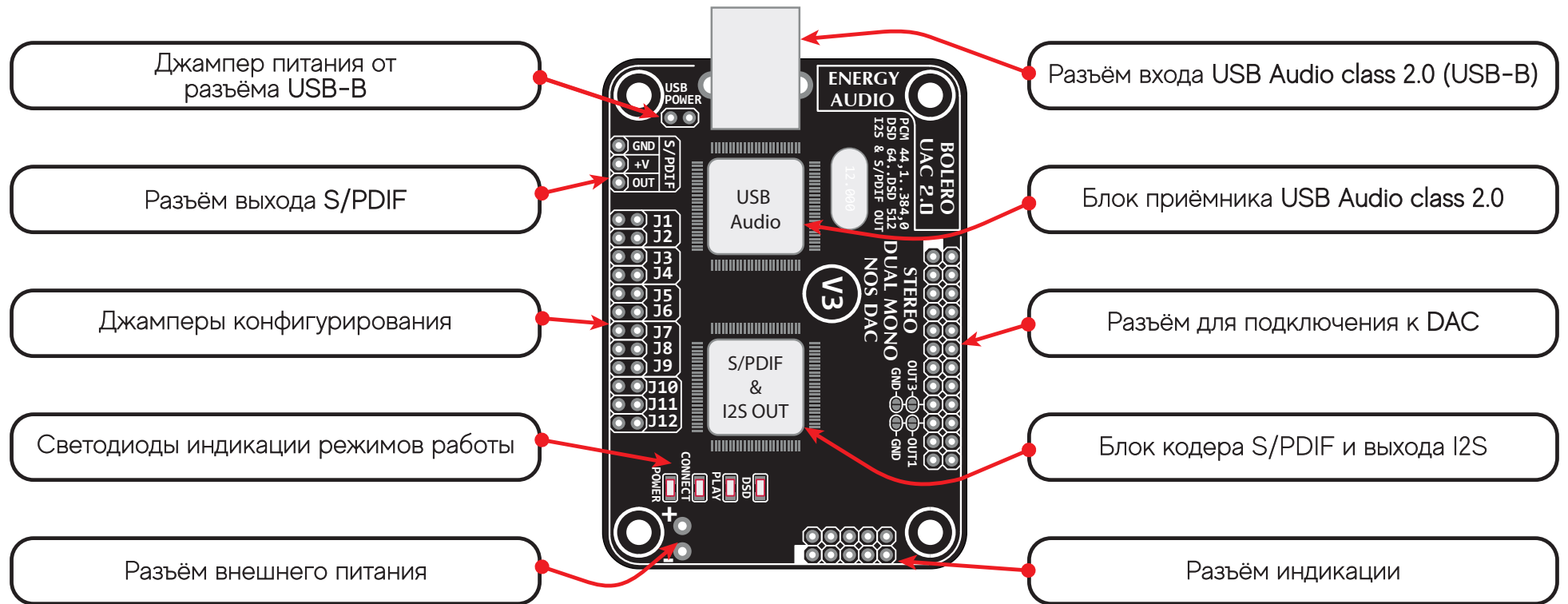
- 16/18/20/24 bit PCM output;
- HALF/FULL BITCLOCK MODE;
- STOP/Continuous BITCLOCK MODE;
- Two's complement/Offset binary data output;
- одновременная выдача данных левого и правого канала без задержек друг относительно друга.

Интерфейс оснащён гальванической развязкой от ЦАПа всех линий шины I2S (Si8661 – одна линия на вход, пять линий на выход) с ёмкостью барьера 2пФ и гальванической развязкой всех сигналов управления (ILD207T).

# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



# ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ



## ПИТАНИЕ

Volero V3 BLACK может питаться от USB порта ПК, либо от внешнего источника стабилизированного питания напряжением 4,8-6,4В с пульсациями не более 150мВ. Ток потребления Volero V3 BLACK не более 165мА.

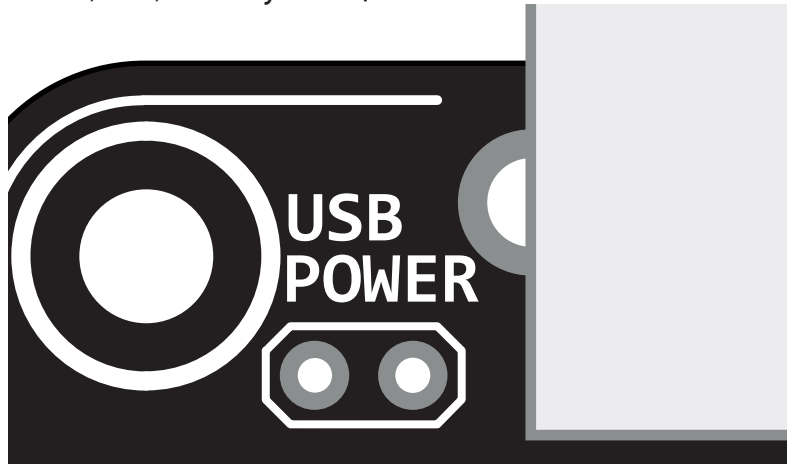


Рис.1

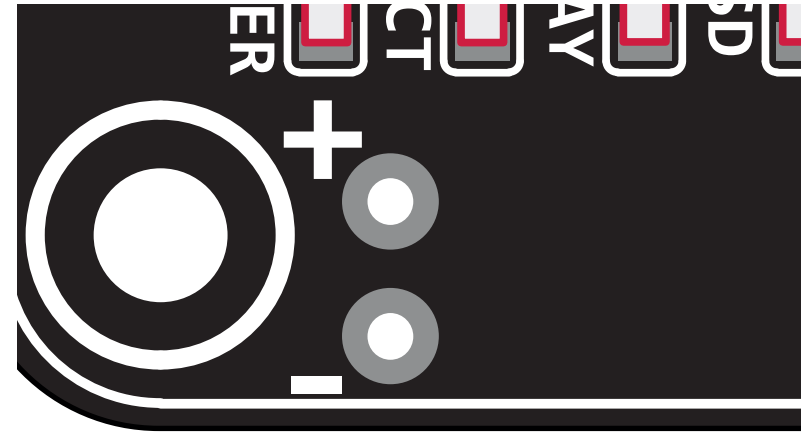


Рис.2

Для питания от USB необходимо замкнуть джампер питания от USB (Рис.1)

Для подключения внешнего питания на плате расположены контактные площадки (Рис.2). Джампер питания от USB при этом нужно обязательно снять (Рис.1).

Кроме этого необходимо обеспечить питание гальванической развязки со стороны ЦАПа (разъём для подключения к DAC). Оно естественно должно быть гальванически не связано с питанием самого Volero V3 BLACK. Напряжение этого питания выбирается в пределах от 3,3В до 5,0В.

## РАЗЪЕМ ИНДИКАЦИИ



Этот разъём предназначен для подключения модулей индикации для отображения параметров потока - битности, частоты и типа (PCM/DSD), а также индикация соединения с ПК.

На контакты выводятся логические уровни 3,3В.

Назначение контактов следующее:

1 - питание модуля индикации;

2 - земля Bolero V3 BLACK

3 - тип потока PCM = 0, DSD = 1. Если потоки DSD заблокированы, то тип потока всегда =0 (PCM) даже при наличии входящего DSD потока с источника.

4 - сигнал соединения с ПК - есть соединение = 1; нет соединения=0.

Контакты 6, 8, 10 – индикация битности воспроизведения:

	(6)	(8)	(10)
0 бит	0	0	0
16 бит	1	0	0
24 бит	1 или 0	1	0
32 бит	1 или 0	1 или 0	1

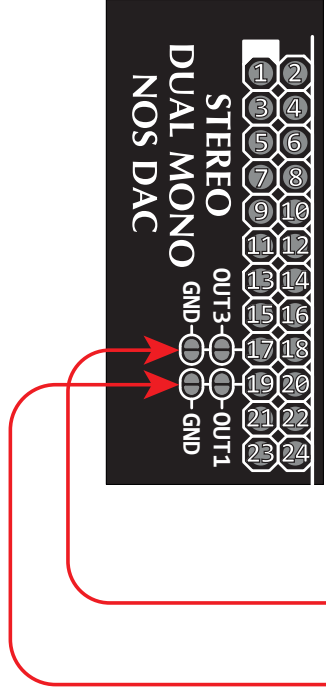
Контакты 5, 7, 9 – индикация текущей частоты дискретизации выводимой на шину i2s:

	(5)	(7)	(9)
44,1 кГц / DSD64	0	0	0
48,0 кГц / DSD64.	1	0	0
88,2 кГц / DSD128	0	1	0
96,0 кГц / DSD128.	1	1	0
176,4 кГц / DSD256	0	0	1
192,0 кГц / DSD256.	1	0	1
352,8 кГц / DSD512	0	1	1
384,0 кГц / DSD512.	1	1	1

## РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ DAC

Выход предназначен для подключения к ЦАПам. Имеет гальваническую развязку по всем линиям данных (Si8661 - 1 канал на вход, 5 каналов на выход, ёмкость барьера 2пФ), а линии управления развязаны оптопарами (ILD207T).

Может быть сконфигурирован в режимы вывода данных STEREO, DUAL MONO, NOS DAC или STEREO+S/PDIF:



	STEREO		DUAL MONO		NOS DAC	STEREO+S/PDIF	
	PCM	DSD	PCM	DSD	PCM	PCM	DSD
1	<i>OUT_R - сигнал сброса. Может быть проинвертирован (J10).</i>						
2	<i>+V in - вход питания гальванической развязки со стороны ЦАПа 3,3В или 5,0В</i>						
3	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
4	<i>MCLK in - вход мастерклока от ЦАПа. Может быть проинвертирован (J11).</i>						
5	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
6	<i>LRCK out</i>	<i>DSD_R out</i>	<i>LRCK out</i>	<i>DSD_R_N out</i>	<i>LE out</i>	<i>LRCK out</i>	<i>DSD_R out</i>
7	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
8	<i>SDATA out</i>	<i>DSD_L out</i>	<i>DATA_R out</i>	<i>DSD_R_P out</i>	<i>DATA_L out</i>	<i>SDATA out</i>	<i>DSD_L out</i>
9	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
10	<i>BCK out</i>	<i>BCK_DSD out</i>	<i>BCK out</i>	<i>BCK_DSD out</i>	<i>BCK out</i>	<i>BCK out</i>	<i>BCK_DSD out</i>
11	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
12	<i>лог «0»</i>	<i>лог «0»</i>	<i>LRCK out</i>	<i>DSD_L_N out</i>	<i>DATA_R out</i>	<i>лог «0»</i>	<i>лог «0»</i>
13	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
14	<i>лог «0»</i>	<i>лог «0»</i>	<i>DATA_L out</i>	<i>DSD_L_P out</i>	<i>лог «0»</i>	<i>S/PDIF out</i>	<i>лог «0»</i>
15	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
16	<i>OUT_9 - конфигурируемый выход управления</i>						
17	<i>GND или OUT_3 - в зависимости от переключки (по умолчанию запаяно как GND)</i>						
18	<i>OUT_7 - конфигурируемый выход управления</i>						
19	<i>GND или OUT_1 - в зависимости от переключки (по умолчанию запаяно как GND)</i>						
20	<i>OUT_5 - конфигурируемый выход управления</i>						
21	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
22	<i>OUT_3 - конфигурируемый выход управления</i>						
23	<i>GND DAC - земля ЦАПа</i>						
24	<i>OUT_1 - выход выбора генератора мастерклока. Может быть проинвертирован (J12).</i>						



Вход мастерклока и выходы данных соответствуют логическим уровням TTL напряжения питания гальванической развязки со стороны ЦАПа.

Формат данных (выравнивание данных) PCM в режимах STEREO и DUAL MONO может быть: I2S Philips, 16RJ, 24RJ и LJ.

Формат данных в режиме NOS DAC может быть 16, 18, 20 и 24бита. HALF/FULL BITCLOCK MODE. STOP/Continuous BITCLOCK MODE. Two's complement/Offset binary data output в любых вариантах сочетаний.

**MCLK in** - вход сигнал мастерклока от ЦАПа;

**BCK out** - выход сигнала битклока на ЦАП;

**LRCK out** - выход сигнала вордклока на ЦАП;

**SDATA out** - выход PCM данных обоих каналов по одной линии I2S;

**DATA\_R out** - выход PCM данных правого канала чередующиеся с их инвертированными копиями;

**DATA\_L out** - выход PCM данных левого канала чередующиеся с их инвертированными копиями;

**DSD\_R out, DSD\_R\_P out** - выход DSD данных правого канала;

**DSD\_R\_N out** - выход инвертированных DSD данных правого канала;

**DSD\_L out, DSD\_L\_P out** - выход DSD данных левого канала;

**DSD\_L\_N out** - выход инвертированных DSD данные левого канала.

**S/PDIF out** - выход PCM данных с частотой дискретизации 44,1/48,0/88,2/96,0/176,4/192,0кГц.

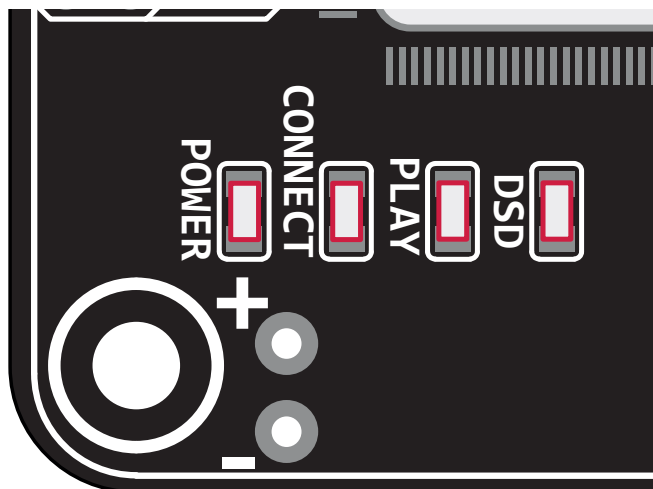
Выходы управления (**OUT\_R, OUT\_1, OUT\_3, OUT\_5, OUT\_7** и **OUT\_9**) представляют собой открытые коллекторы оптопар и должны быть подтянуты в ЦАПе к напряжению питания резисторами 4.7-15кОм.

**OUT\_R** - сигнал сброса ЦАПа/ЦФ. Высокий уровень - сброс. Низкий - нормальная работа. Длительность ~5 мс. Сигнал сброса формируется ДО СМЕНЫ потока и снимается после завершения его смены. Может быть проинвертирован джампером J10.

**OUT\_1** - сигнал включения нужного генератора мастерклока (на кратную 44.1 или 48.0кГц). По умолчанию 0=x44,1кГц 1=48,0кГц. Сигнал может быть проинвертирован джампером JMP\_12.

Функциональное назначение и логика работы выходов **OUT\_3, OUT\_5, OUT\_7** и **OUT\_9** задаются джамперами (см. соответствующий раздел).

## СВЕТОДИОДЫ ИНДИКАЦИИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ



На плате Bolero V3 BLACK установлены четыре светодиода\* отображающие текущее состояние интерфейса.

**POWER** - светится при наличии напряжения питания интерфейса.

**CONNECT** - светится, когда есть установленная связь с ПК;

**PLAY** - светится, когда идёт воспроизведение не нулевого потока;

**DSD** - светится, когда воспроизводится поток DSD;

\* цвет свечения и типоразмер светодиодов выбирается при сборке произвольно, т.е. из наличия :)

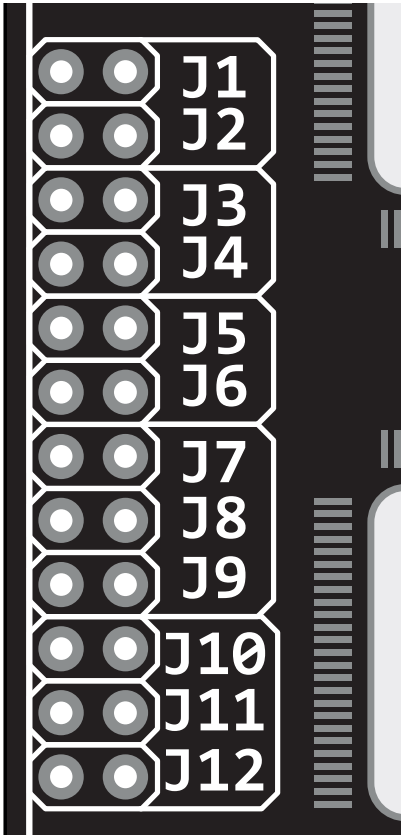
## ДЖАМПЕРЫ

Bolero V3 BLACK конфигурируется только джамперами.

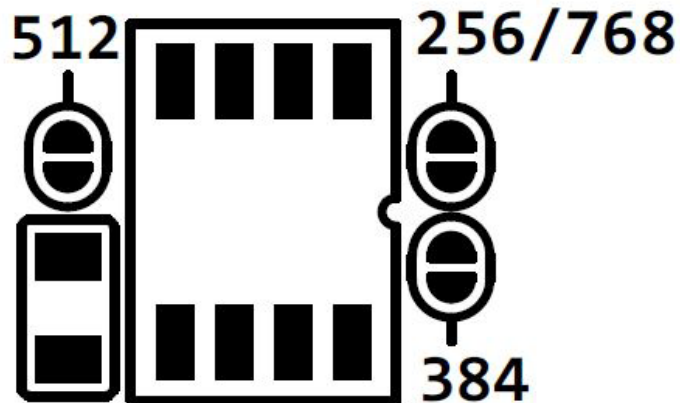
Всего на плате расположены 12 джамперов + 1 джампер выбора питания от USB.

Обозначение ○ - джампер снят; ● - джампер установлен.

**J1, J2** - выбор кратности частоты генераторов мастерклока. Используются вместе с перемычками (пайкой) 512, 256/768, 384 на нижней стороне платы.



	J1	J2	384	256/768	512
256Fs	○	○	○	●	○
384Fs	●	○	●	○	○
512Fs	○	○	○	○	●
768Fs	●	○	○	●	○
1024Fs	○	●	○	○	●
1536Fs	●	○	○	○	●
2048Fs	●	●	○	○	●



Для использования режимов отмеченных желтым цветом необходима установка микросхемы умножителя типа NB3N502DG, резистора 0805 номиналом 47..100 Ом.

По умолчанию эти элементы не установлены на плате и НЕ ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

Кроме этого, с установленным умножителем возможна работа в режимах не отмеченных желтым цветом. Для этого нужно демонтировать только резистор 0805 номиналом 47..100 Ом рядом с умножителем и установить остальные перемычки и джамперы в желаемый режим.

**J3, J4** - выбор режима работы интерфейса:

	<b>J3</b>	<b>J4</b>
<b>STEREO</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>DUAL MONO</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>NOS DAC</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<b>STEREO + S/PDIF</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**J5, J6** - формат вывода потоков PCM:

	<b>J5</b>	<b>J6</b>	<b>NOS DAC</b>
<b>STEREO</b>			
<b>DUAL MONO</b>			
<b>STEREO+S/PDIF</b>			
<b>I2S (Philips)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>16 bit</b>
<b>RJ16</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>18 bit</b>
<b>RJ24</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<b>20 bit</b>
<b>LJ</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<b>24 bit</b>

**J10** - инвертирование сигнала сброса **OUT\_R** (контакт 1 разъема DAC);

**J11** - инвертирование сигнала **MCLK in** (контакт 1 разъема DAC) необходимо для согласования фронтов выходных сигналов при реклоке на стороне ЦАПа;

**J12** - инвертирование сигнала выбора генератора мастерклока **OUT\_1** (по умолчанию контакт 24 разъема DAC);

**J7, J8, J9 в режимах STEREO, DUAL MONO и STEREO + S/PDIF:**

**J7** - установка этого джампера выключает DSD потоки на выходе (PCM ONLY). При этом функциональные назначения выходов **OUT\_9, OUT\_7, OUT\_5** и **OUT\_3**:

**OUT\_9 (контакт 16 разъема DAC)** - сигнал управления ЦФ **MUX1** (см. ниже).

	J7 ○	J7 ●
<b>OUT_7 (контакт 18 разъема DAC)</b>	сигнал управления ЦФ <b>MUX0</b> (см. ниже)	<b>PCM_DSD</b> (1=PCM, 0=DSD)
<b>OUT_5 (контакт 20 разъема DAC)</b>	<b>PLAY</b> (1=MUTE, 0=PLAY)	сигнал управления ЦФ <b>MUX0</b> (см. ниже)

**OUT\_3 (контакт 22 разъема DAC)** - сигнал установленной связи с источником. 1=связи нет. 0=связь установлена.

**J8, J9** - выбор вариантов для управления ЦФ ЦАПа (сигналы **MUX0** и **MUX1** на разъеме DAC - см. выше):

	вариант 1 J8 ○ J9 ○		вариант 2 J8 ○ J9 ●		вариант 3 J8 ● J9 ○		вариант 4 J8 ● J9 ●	
	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1
<b>44.1/48.0/DSD64</b>	0	0	0	1	1	1	0	0
<b>88.2/96.0/DSD128</b>	1	0	1	1	0	0	1	0
<b>176.4/192.0/DSD256</b>	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>352.8/384.0/DSD512</b>	1	1	0	0	0	0	0	1

Применение (в основном):

Вариант 1 - с ЦАПами поддерживающими DSD потоки;

Вариант 2 - ЦФ SM5847 -> CKSLN = HIGH (192fs), MUX0 = CKDV2, MUX1 = CKDV1;

Вариант 3 - ЦФ SM5847 -> CKSLN = LOW (256fs), MUX0 = CKDV2, MUX1 = CKDV1;

Вариант 4 - AD1853 -> MUX0 = INT4x, MUX1 = INT2x.

**J7, J8, J9 в режиме NOS DAC:**

**J7** ○ - битлок без остановки (режим CONTINUE BITCLOCK) ● - битлок с остановкой (режим STOP BITCLOCK);

**J8** ○ - режим FULL SPEED BITCLOCK ● - режим HALF SPEED BITCLOCK;

**J9** ○ - режим 2's complement ● - режим OFFSET BINARY;

В режиме NOS DAC - значения MUX0 и MUX1 не определены и не должны использоваться для подключения.

Более подробное описание этого режима в соответствующем разделе.

## РЕЖИМ STEREO

Включен, когда **J3** снят, **J4** снят.

Этот режим предназначен для подключения Bolero V3 BLACK к ЦАПам или цифровым фильтрам по одной шине i2s с форматами данных перечисленными ниже.

Сигналы линий данных для потоков PCM:

контакт разъема DAC	сигнал	описание
4	MCLK in	вход сигнал мастерклока от ЦАПа
6	LRCK out	выход сигнала вордклока на ЦАП
8	SDATA out	выход PCM данных обоих каналов по одной шине I2S на ЦАП
10	BCK out	выход сигнала битклока на ЦАП

Сигналы линий данных для потоков DSD:

контакт разъема DAC	сигнал	описание
4	MCLK in	вход сигнал мастерклока от ЦАПа
6	DSD_R out	выход DSD данных правого канала на ЦАП
8	DSD_L out	выход DSD данных левого канала на ЦАП
10	BCK_DSD out	выход сигнала битклока на ЦАП

Джамперы J5, J6 задают формат данных на выходе:

	J5	J6
I2S (Philips)	○	○
RJ16	●	○
RJ24	○	●
LJ	●	●

**J7** - установка этого джампера выключает DSD потоки на выходе (PCM ONLY). При этом функциональные назначения выходов **OUT\_9, OUT\_7, OUT\_5** и **OUT\_3**:

**OUT\_9 (контакт 16 разъема DAC)** - сигнал управления ЦФ **MUX1** (см. ниже).

	J7 ○	J7 ●
<b>OUT_7 (контакт 18 разъема DAC)</b>	сигнал управления ЦФ <b>MUX0</b> (см. ниже)	<b>PCM_DSD</b> (1=PCM, 0=DSD)
<b>OUT_5 (контакт 20 разъема DAC)</b>	<b>PLAY</b> (1=MUTE, 0=PLAY)	сигнал управления ЦФ <b>MUX0</b> (см. ниже)

**OUT\_3 (контакт 22 разъема DAC)** - сигнал установленной связи с источником. 1=связи нет. 0=связь установлена.

**J8, J9** - выбор вариантов для управления ЦФ ЦАПа (сигналы **MUX0** и **MUX1** на разъёме DAC - см. выше):

	вариант 1 J8 ○ J9 ○		вариант 2 J8 ○ J9 ●		вариант 3 J8 ● J9 ○		вариант 4 J8 ● J9 ●	
	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1
<b>44.1/48.0/DSD64</b>	0	0	0	1	1	1	0	0
<b>88.2/96.0/DSD128</b>	1	0	1	1	0	0	1	0
<b>176.4/192.0/DSD256</b>	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>352.8/384.0/DSD512</b>	1	1	0	0	0	0	0	1

Применение (в основном):

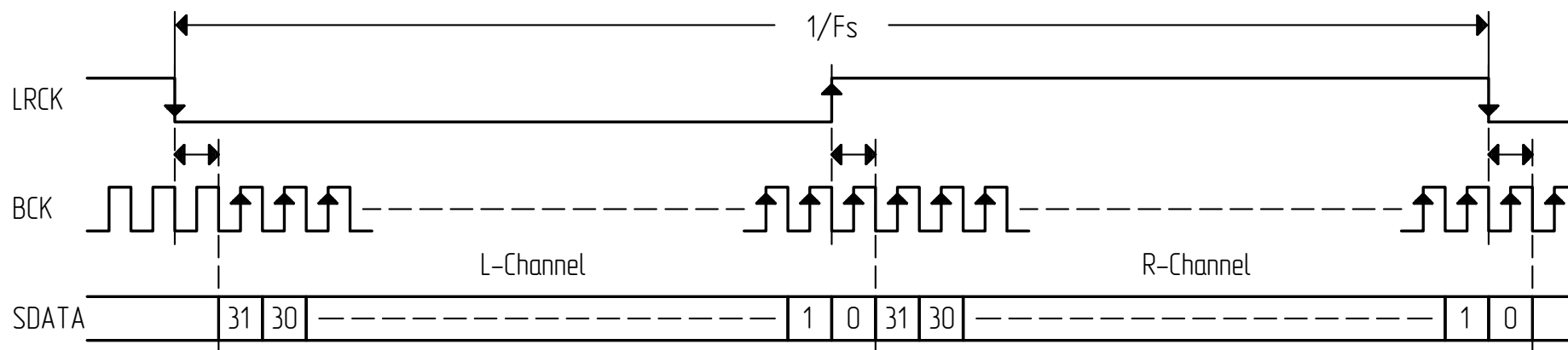
Вариант 1 - с ЦАПами поддерживающими DSD потоки;

Вариант 2 - ЦФ SM5847 -> CKSLN = HIGH (192fs), MUX0 = CKDV2, MUX1 = CKDV1;

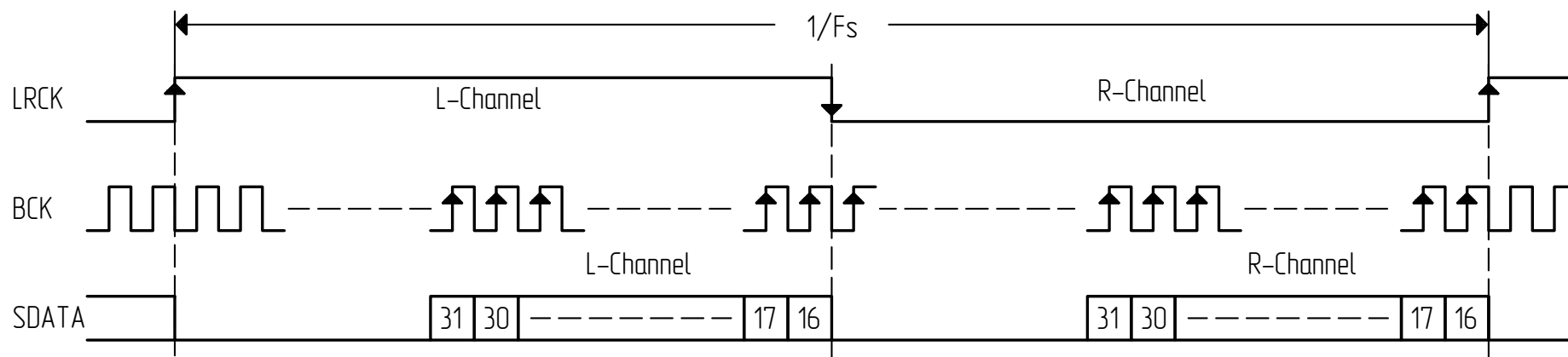
Вариант 3 - ЦФ SM5847 -> CKSLN = LOW (256fs), MUX0 = CKDV2, MUX1 = CKDV1;

Вариант 4 - AD1853 -> MUX0 = INT4x, MUX1 = INT2x.

Данные поступают от источника по шине USB в 32-х битных слотах для левого и правого канала: L-Channel [31..0], R-Channel [31..0], где 31-й бит старший (знаковый), а 0-й младший. В случае 16-ти или 24-х битных потоков - младшие биты заполнены нулями. Эти данные накапливаются в FIFO буфере и поступают в блок кодера S/PDIF и выхода i2s, где формируются битовые посылки в установленном формате:

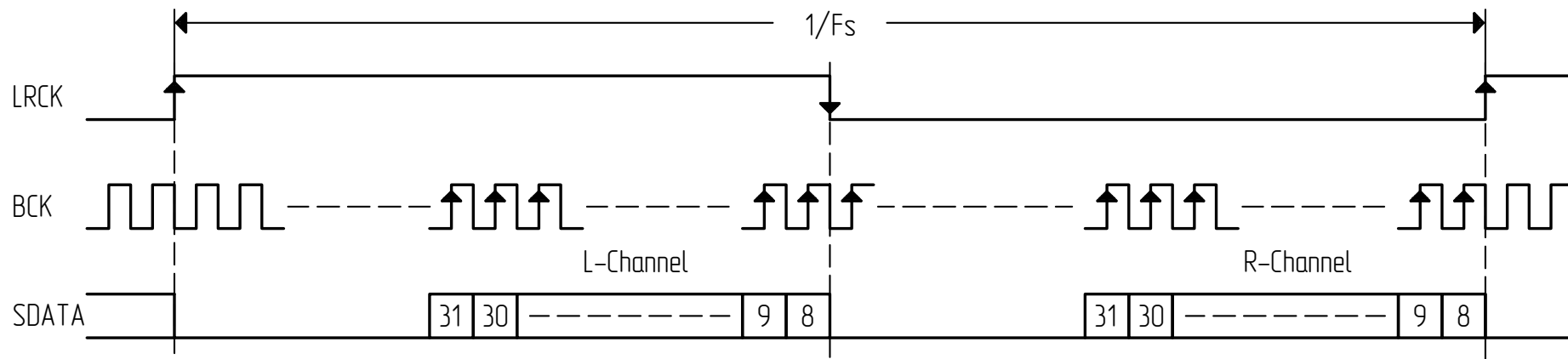


I2S (Philips) STEREO Data format. Audio data word = 32 bit

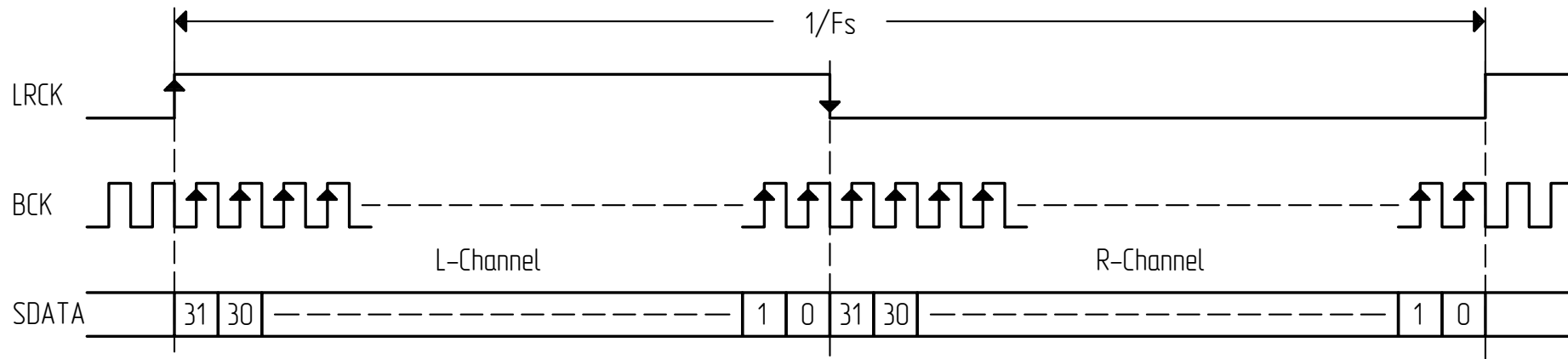


RJ16 STEREO Data format. Audio data word = 16 bit

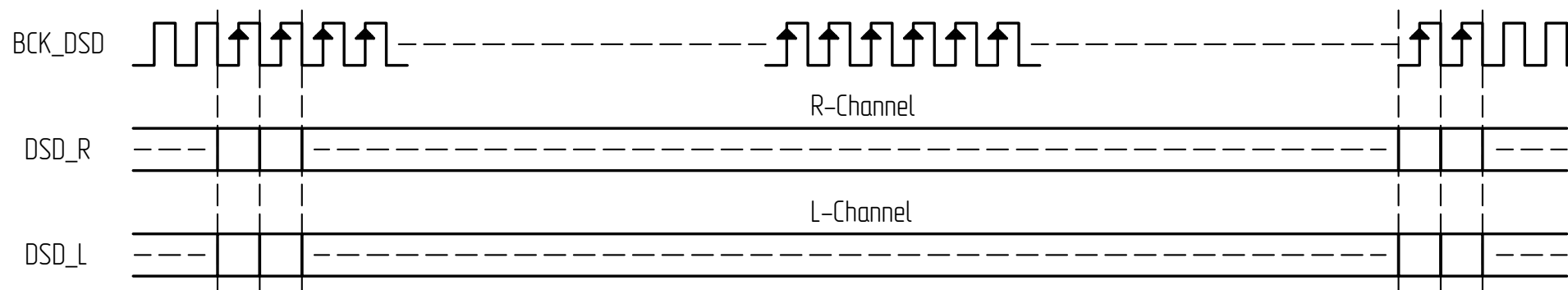




RJ24 STEREO Data format. Audio data word = 24 bit



LJ STEREO Data format. Audio data word = 32 bit



DSD STEREO Data format

## РЕЖИМ DUAL MONO

Включен, когда **J3** установлен, **J4** снят.

Этот режим предназначен для подключения Bolero V3 BLACK к ЦАПам или цифровым фильтрам по двум шинам i2s (по одной на левый и правый канал) с форматами данных перечисленными ниже.

Сигналы линий данных для потоков PCM:

контакт разъема DAC	сигнал	описание
4	MCLK in	вход сигнал мастерклока от ЦАПа
6	LRCK out	выход сигнала вордклока на ЦАП
8	DATA_R out	выход PCM данных правого канала по одной шине I2S на ЦАП
10	BCK out	выход сигнала битклока на ЦАП
12	LRCK out	выход сигнала вордклока на ЦАП (идентичен сигналу на контакте 6)
14	DATA_L out	выход PCM данных левого канала по второй шине I2S на ЦАП

Сигналы линий данных для потоков DSD:

контакт разъема DAC	сигнал	описание
4	MCLK in	вход сигнал мастерклока от ЦАПа
6	DSD_R_N out	выход DSD инвертированных данных правого канала на ЦАП
8	DSD_R_P out	выход DSD данных правого канала на ЦАП
10	BCK_DSD out	выход сигнала битклока на ЦАП
12	DSD_L_N out	выход DSD инвертированных данных левого канала на ЦАП
14	DSD_L_P out	выход DSD данных левого канала на ЦАП

Джамперы J5, J6 задают формат данных на выходе:

	J5	J6
I2S (Philips)	○	○
RJ16	●	○
RJ24	○	●
LJ	●	●

J7 - установка этого джампера выключает DSD потоки на выходе (PCM ONLY). При этом функциональные назначения выходов **OUT\_9**, **OUT\_7**, **OUT\_5** и **OUT\_3**:

**OUT\_9 (контакт 16 разъема DAC)** - сигнал управления ЦФ **MUX1** (см. ниже).

	J7 ○	J7 ●
<b>OUT_7 (контакт 18 разъема DAC)</b>	сигнал управления ЦФ <b>MUX0</b> (см. ниже)	<b>PCM_DSD</b> (1=PCM, 0=DSD)
<b>OUT_5 (контакт 20 разъема DAC)</b>	<b>PLAY</b> (1=MUTE, 0=PLAY)	сигнал управления ЦФ <b>MUX0</b> (см. ниже)

**OUT\_3 (контакт 22 разъема DAC)** - сигнал установленной связи с источником. 1=связи нет. 0=связь установлена.

J8, J9 - выбор вариантов для управления ЦФ ЦАПа (сигналы **MUX0** и **MUX1** на разъеме DAC - см. выше):

	вариант 1		вариант 2		вариант 3		вариант 4	
	J8 ○	J9 ○	J8 ○	J9 ●	J8 ●	J9 ○	J8 ●	J9 ●
	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1	MUX0	MUX1
<b>44.1/48.0/DSD64</b>	0	0	0	1	1	1	0	0
<b>88.2/96.0/DSD128</b>	1	0	1	1	0	0	1	0
<b>176.4/192.0/DSD256</b>	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>352.8/384.0/DSD512</b>	1	1	0	0	0	0	0	1

Применение (в основном):

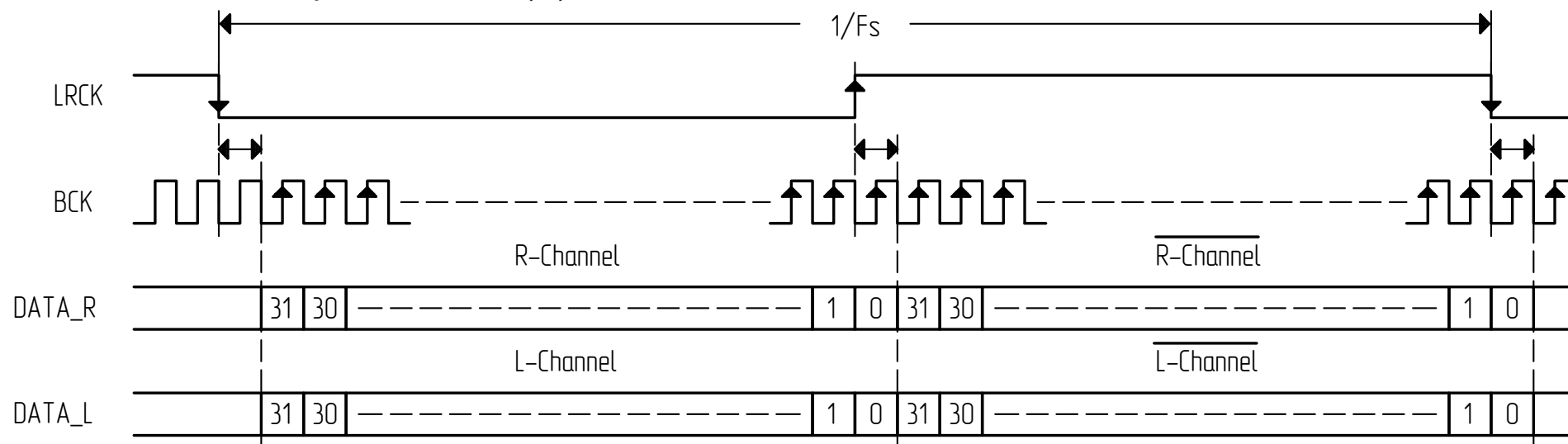
Вариант 1 - с ЦАПами поддерживающими DSD потоки;

Вариант 2 - ЦФ SM5847 -> CKSLN = HIGH (192fs), MUX0 = CKDV2, MUX1 = CKDV1;

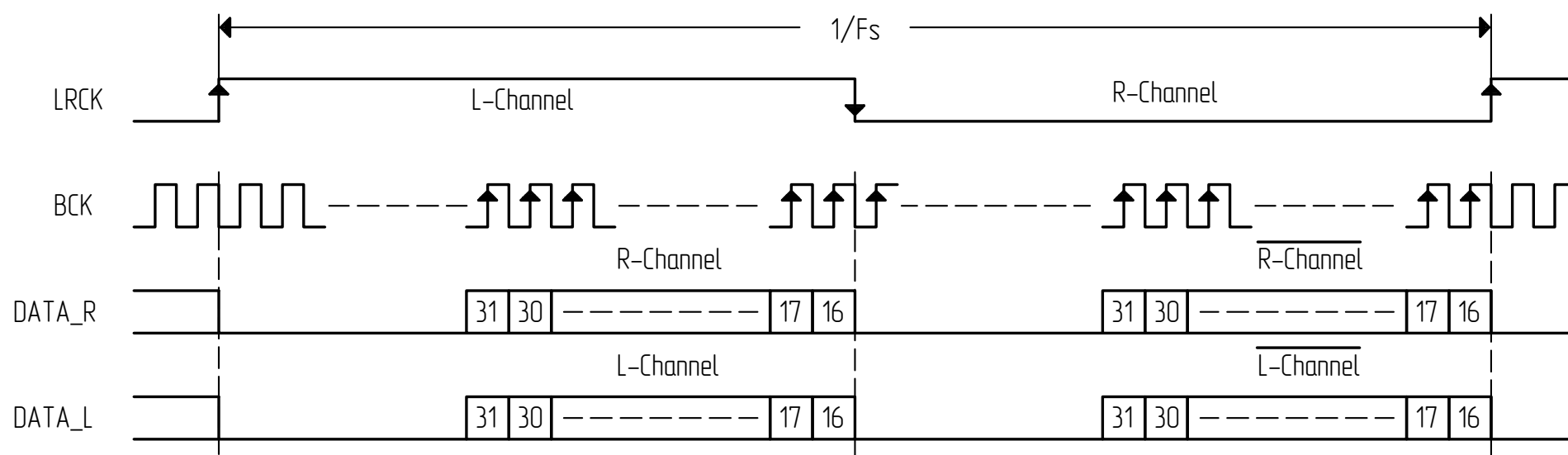
Вариант 3 - ЦФ SM5847 -> CKSLN = LOW (256fs), MUX0 = CKDV2, MUX1 = CKDV1;

Вариант 4 - AD1853 -> MUX0 = INT4x, MUX1 = INT2x.

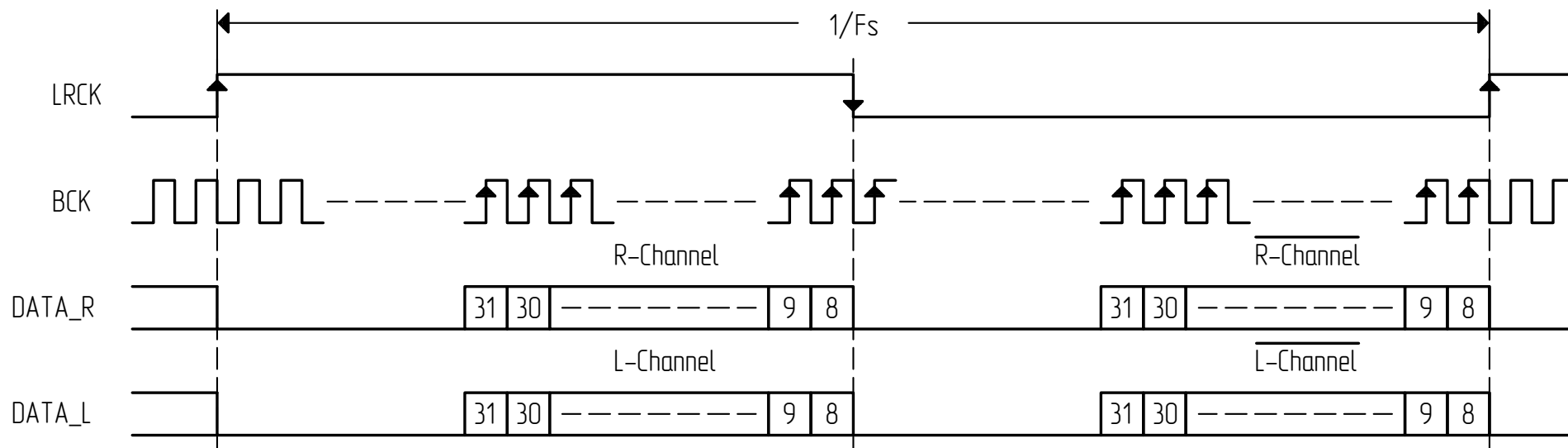
Данные поступают от источника по шине USB в 32-х битных слотах для левого и правого канала: L-Channel [31..0], R-Channel [31..0], где 31-й бит старший (знаковый), а 0-й младший. В случае 16-ти или 24-х битных потоков - младшие биты заполнены нулями. Эти данные накапливаются в FIFO буфере и поступают в блок кодера S/PDIF и выхода i2s, где формируются битовые послылки в установленном формате:



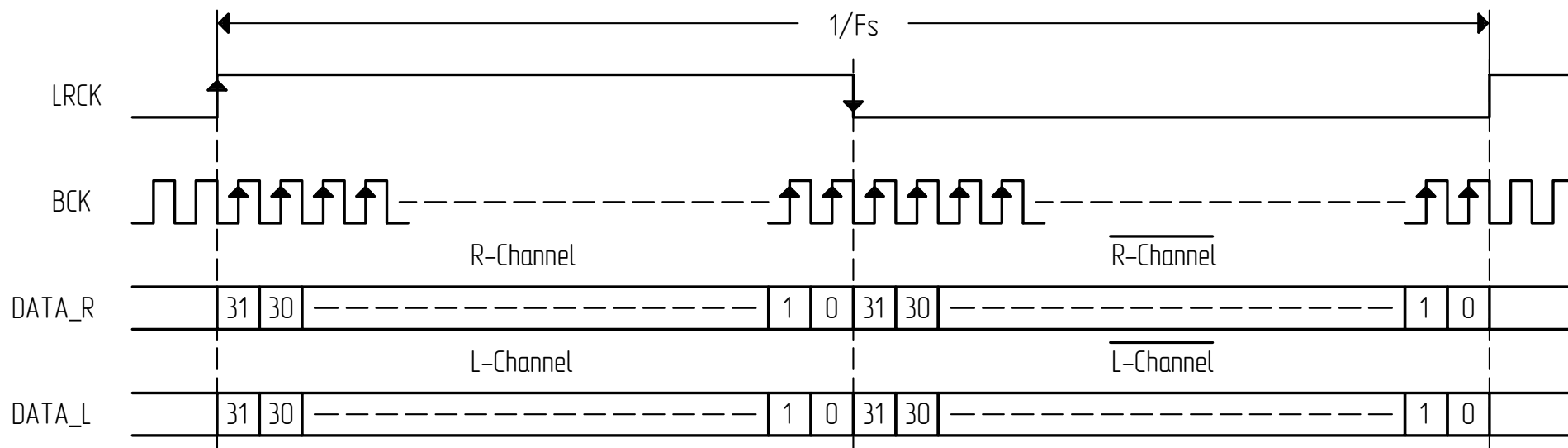
I2S (Philips) DUAL MONO Data format. Audio data word = 32 bit



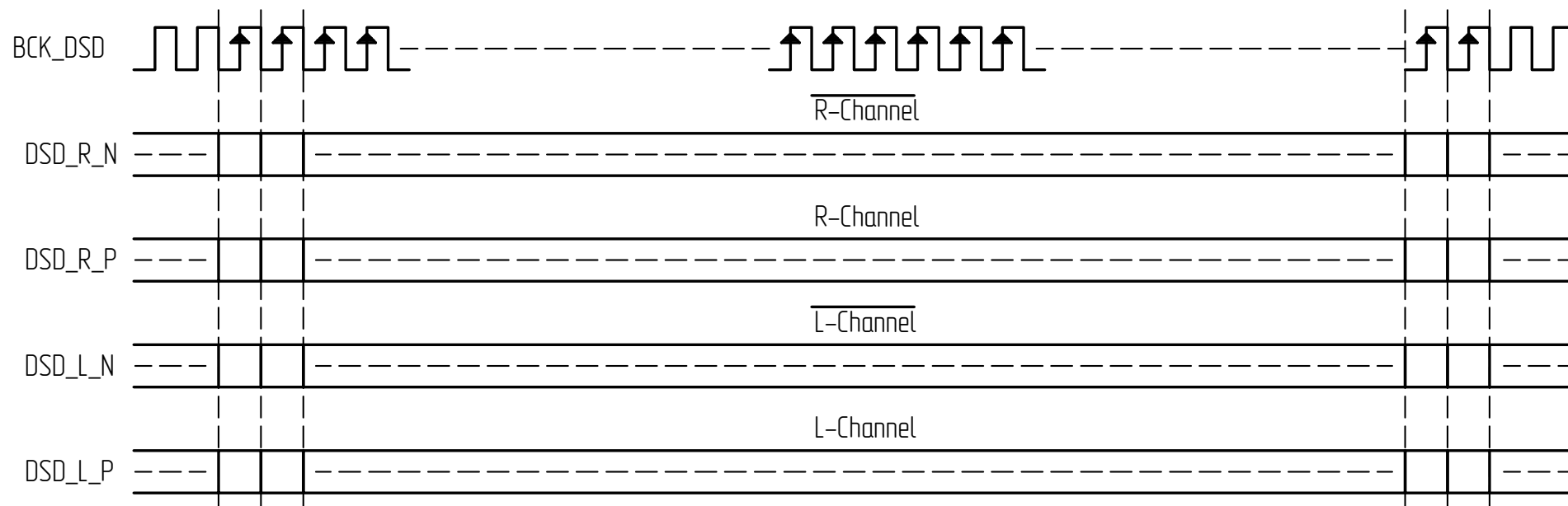
RJ16 DUAL MONO Data format. Audio data word = 16 bit



RJ24 DUAL MONO Data format. Audio data word = 24 bit



LJ DUAL MONO Data format. Audio data word = 32 bit



DSD DUAL MONO Data format

## РЕЖИМ NOS DAC

Включен, когда **J3** снят, **J4** установлен.

Этот режим предназначен для подключения к Bolero V3 BLACK цапов типа AD1865/62, PCM1704/02, PCM63, TDA1541/A(в режиме simultaneous) и подобных без цифровых фильтров.

Джамперы **J5**, **J6** задают длину данных на выходе:

	<b>J5</b>	<b>J6</b>
<b>16 bit</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>18 bit</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>20 bit</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<b>24 bit</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**J7** задаёт возможность наличия битклока только при выводе данных или постоянное наличие битклока на выходе. При его установке битлок на выходе есть только когда выводятся данные.

**J7**  - режим CONTINUE BITCLOCK

**J7**  - режим STOP BITCLOCK. В этом режиме сигнал LE подаётся на выход с задержкой в один такт сигнала BITCLOCK.;

**J8** задаёт скорость битклока. При его установке скорость битклока (а соответственно и скорость вывода данных) уменьшается вдвое.

**J8**  - режим FULL SPEED BITCLOCK

**J8**  - режим HALF SPEED BITCLOCK;

**J9** задаёт формат данных (знаковое или беззнаковое).

**J9**  - режим 2's complement  - режим OFFSET BINARY;

В режиме NOS DAC - значения MUX0 и MUX1 не определены и не должны использоваться для подключения.



Данные поступают от источника по шине USB в 32-х битных слотах для левого и правого канала:

L-Channel [31..0], R-Channel [31..0], где 31-й бит старший (знаковый) инвертируется установкой джампера **J9** включая таким образом режим выдачи данных в формате OFFSET BINARY, а 0-й младший. В случае 16-ти или 24-х битных потоков младшие биты заполнены нулями.

Эти данные накапливаются в FIFO буфере и поступают в блок кодера S/PDIF и выхода i2s, где формируются битовые посылки в установленном формате.

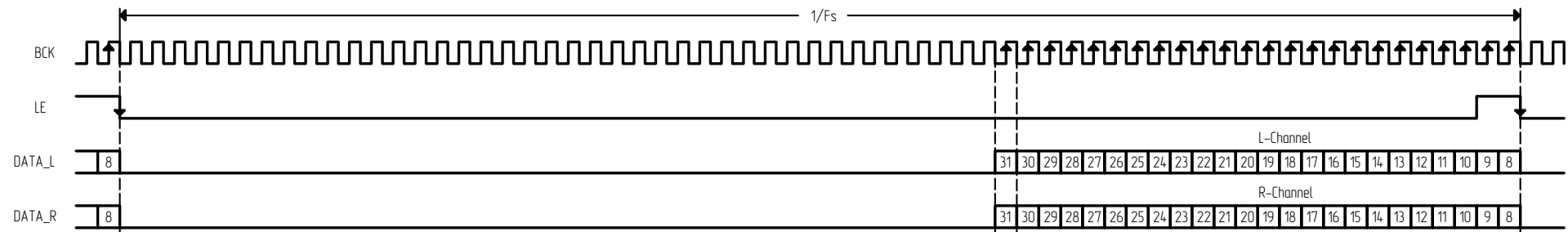
Согласно установленной длине слова джамперами **J5, J6** данные переносятся без дополнительной обработки в выходной регистр. Например, если длина выходного слова =24 бит, а данные от источника поступают 16-ти битные, то 8 младших бит выходного слова заполняются нулями. Если от источника поступают 32-х битные данные, то в выходное слово из них переносятся 24 старших бит, а 8 младших бит входных данных отбрасываются.

Данные левого и правого канала выдаются синхронно друг относительно друга без какой либо задержки и по сигналу LE преобразуются ЦАПами одновременно.

Сигналы линий данных для потоков PCM:

контакт разъема DAC	сигнал	описание
4	MCLK in	вход сигнал мастерклока от ЦАПа
6	LE out	выход сигнала <b>Latch Enable</b> на ЦАП
8	DATA_L out	выход PCM данных левого канала на ЦАП
10	BCK out	выход сигнала битклока на ЦАП
12	DATA_R out	выход PCM данных правого канала на ЦАП

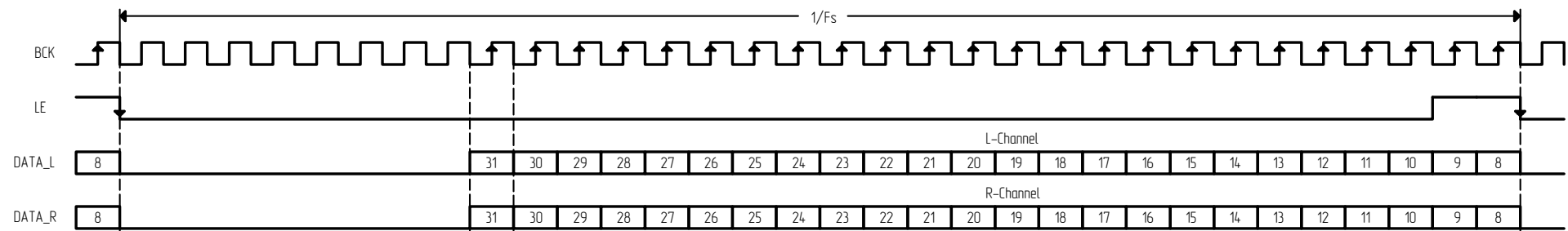
Потоки DSD в этом режиме блокируются автоматически.



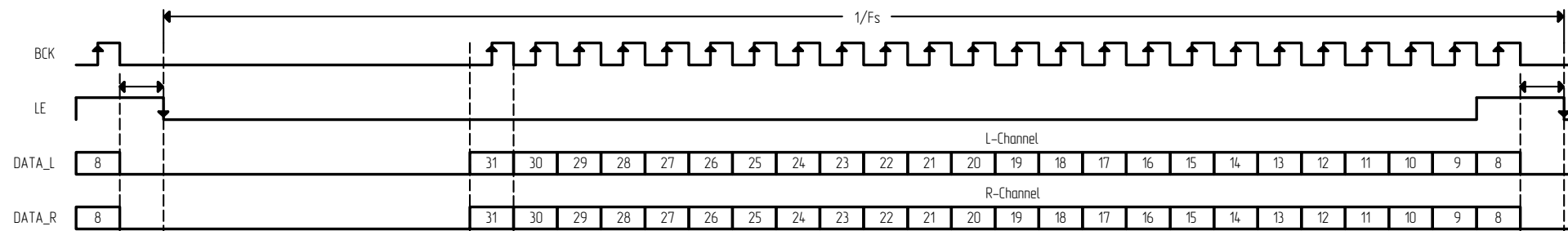
NOS DAC Data format. FULL SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 24 bit



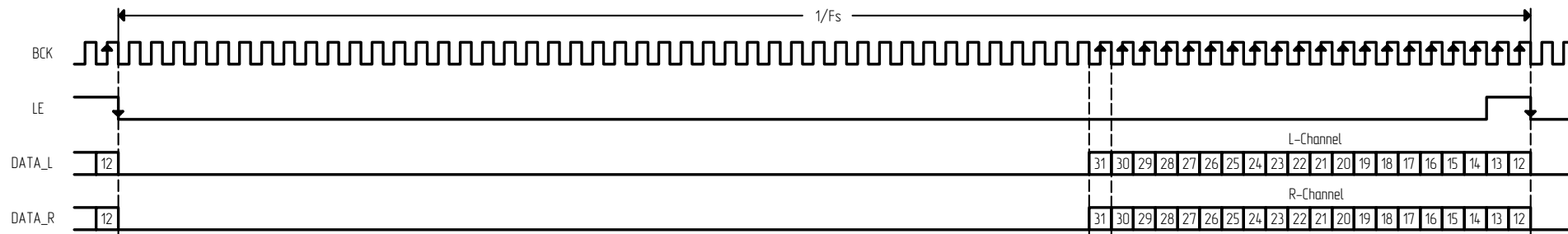
NOS DAC Data format. FULL SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 24 bit



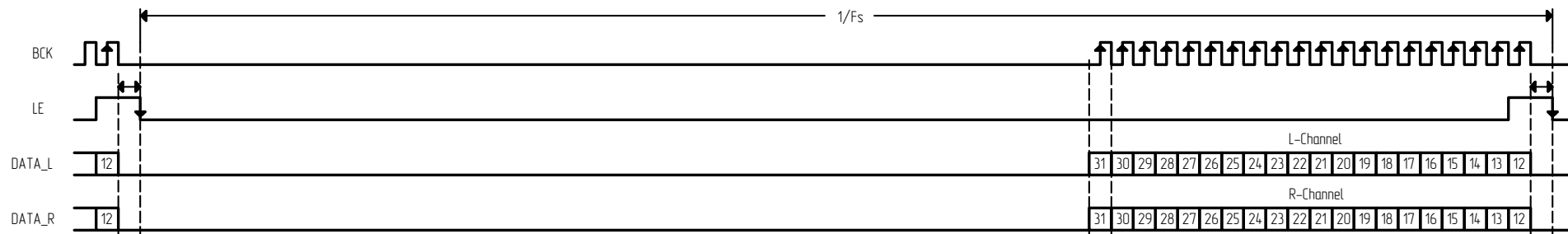
NOS DAC Data format. HALF SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 24 bit



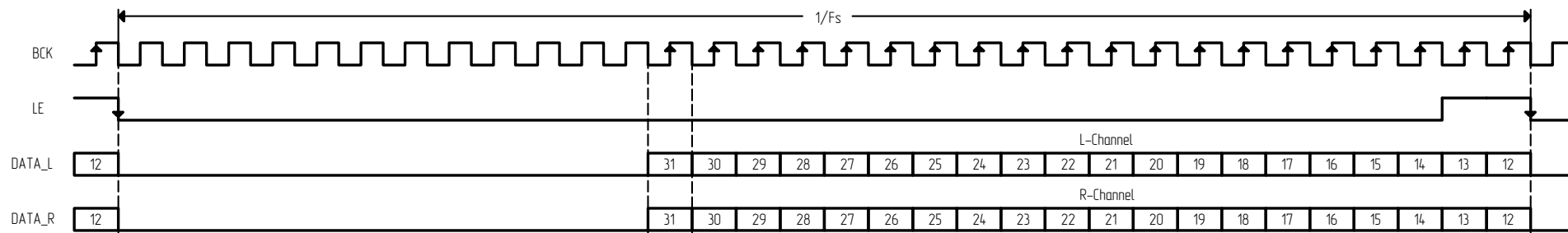
NOS DAC Data format. HALF SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 24 bit



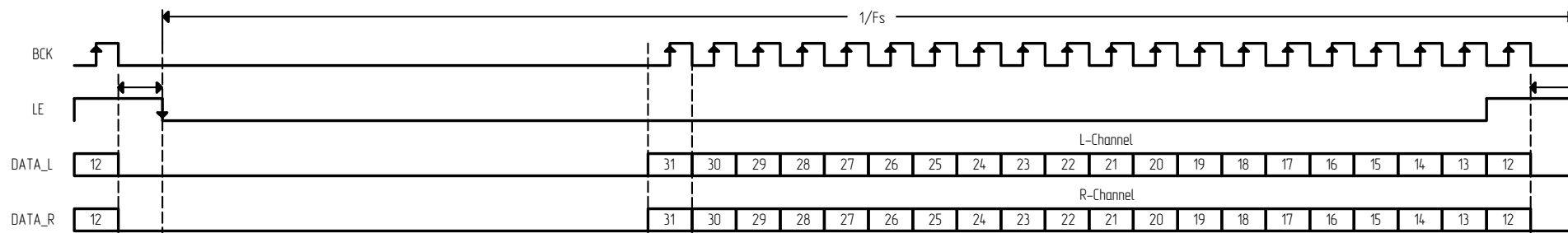
NOS DAC Data format. FULL SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 20 bit



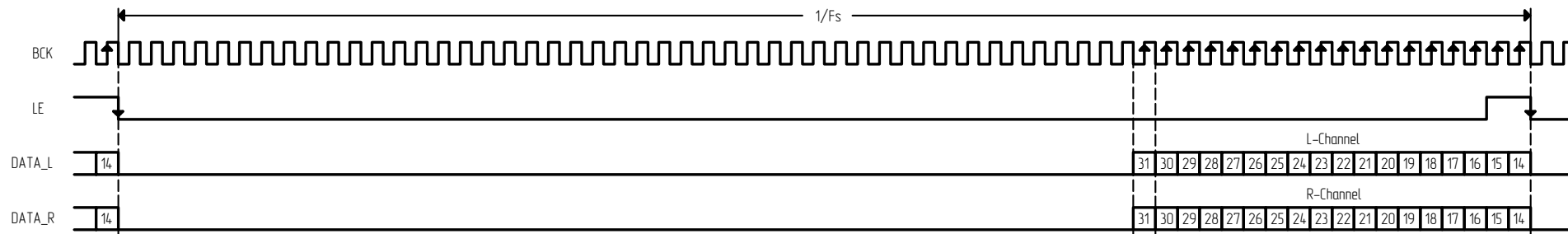
NOS DAC Data format. FULL SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 20 bit



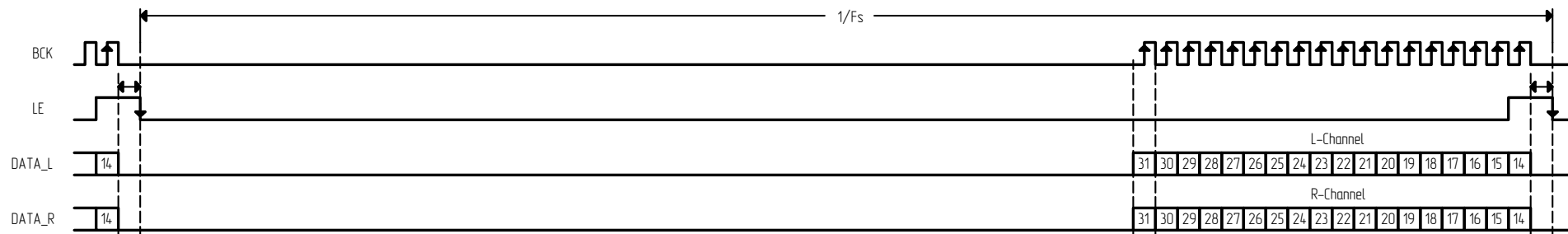
NOS DAC Data format. HALF SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 20 bit



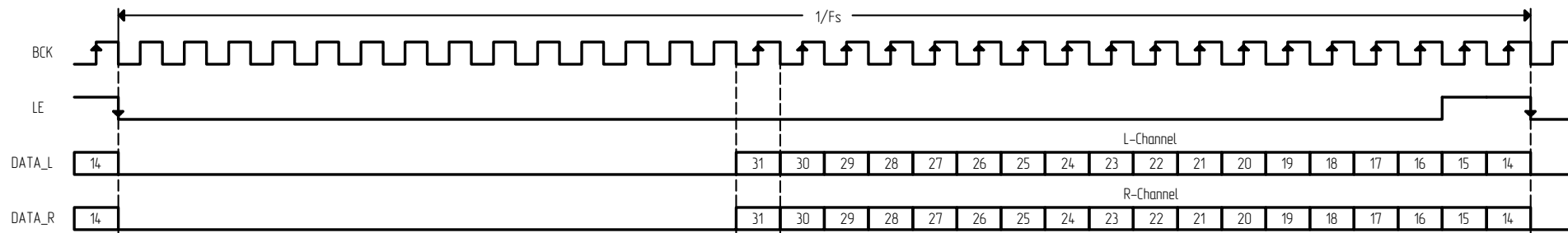
NOS DAC Data format. HALF SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 20 bit



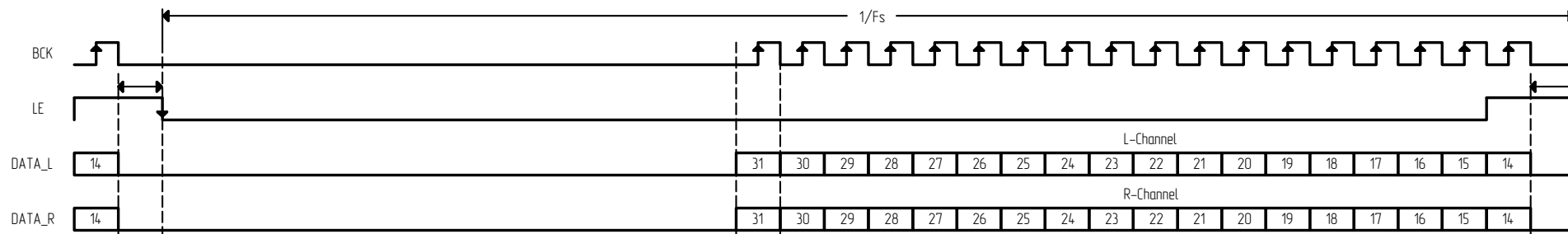
NOS DAC Data format. FULL SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 18 bit



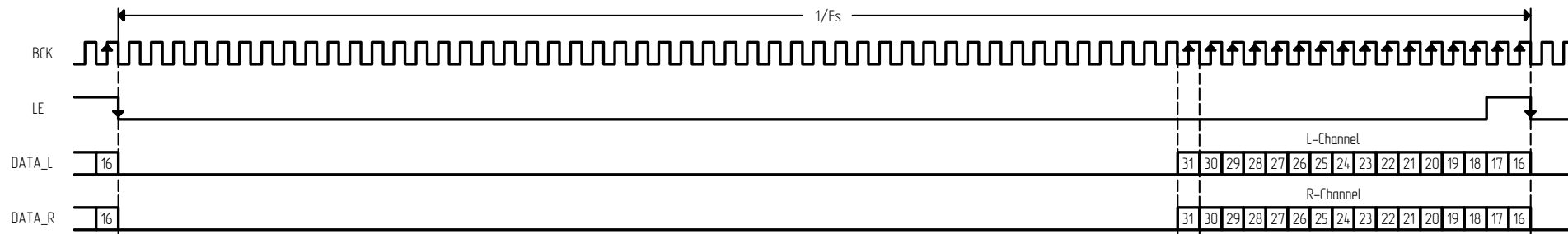
NOS DAC Data format. FULL SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 18 bit



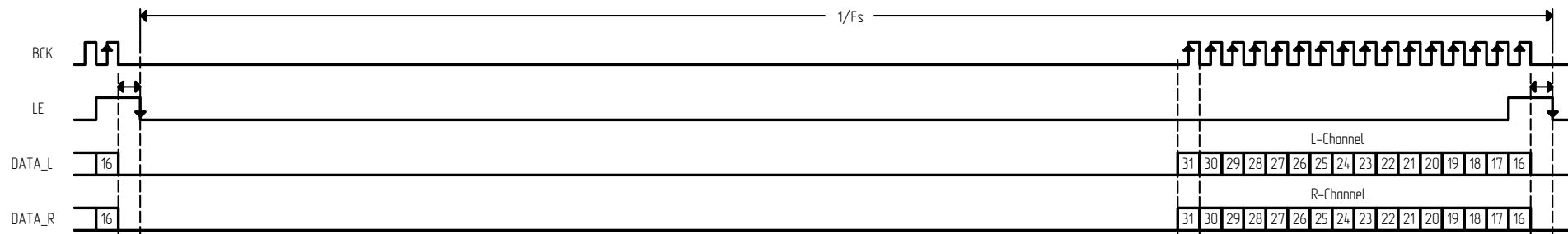
NOS DAC Data format. HALF SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 18 bit



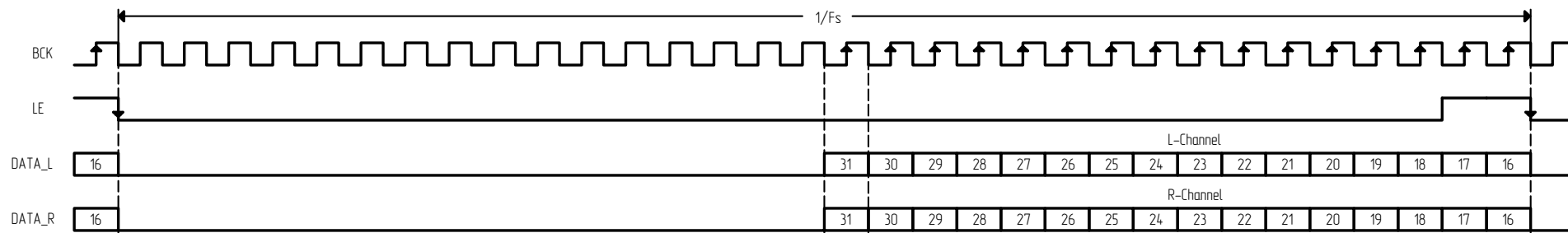
NOS DAC Data format. HALF SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 18 bit



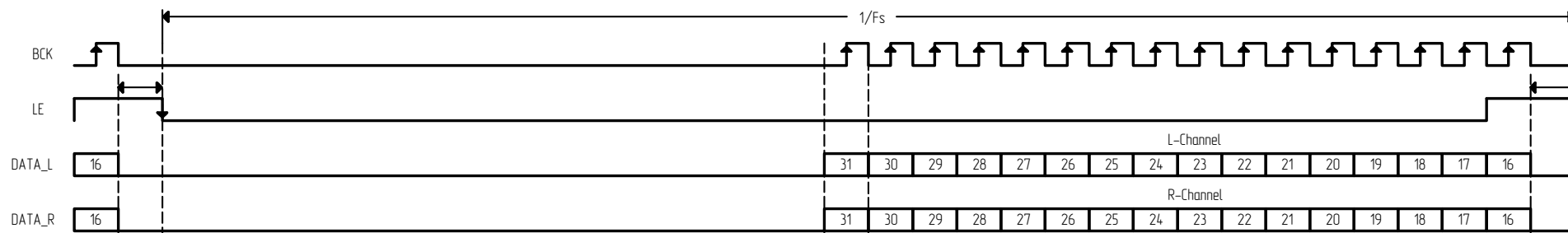
NOS DAC Data format. FULL SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 16 bit



NOS DAC Data format. FULL SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 16 bit



NOS DAC Data format. HALF SPEED & CONTINUE BITCLOCK. Audio data word = 16 bit

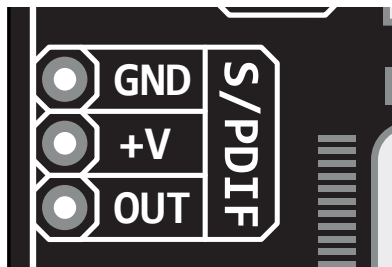


NOS DAC Data format. HALF SPEED & STOP BITCLOCK. Audio data word = 16 bit

## РЕЖИМ STEREO + S/PDIF

Включен, когда **J3** установлен, **J4** установлен.

Этот режим идентичен режиму **STEREO** + включается схема кодера S/PDIF и сигнал потоков PCM с частотами дискретизации 44,1/48,0/88,2/96,0/176,4/192,0кГц подается на разъем S/PDIF, а также на контакт 14 разъема DAC.



На контакте +V присутствует напряжение +3.3В от стабилизатора Bolero V3 BLACK. Контакт OUT соединен с выходом CPLD резистором типоразмера 0805 номиналом 75 Ом. Таким образом к разъёму можно подключать напрямую не только Toslink передатчики с питанием 3,3В, но и согласованную линию с волновым сопротивлением 75Ом. На стороне приёмника при этом рекомендуется установить конденсатор для исключения постоянной составляющей.

В режимах **STEREO**, **DUAL MONO** и **NOS DAC** схема кодера S/PDIF отключена в целях снижения помех.