

SOMAT

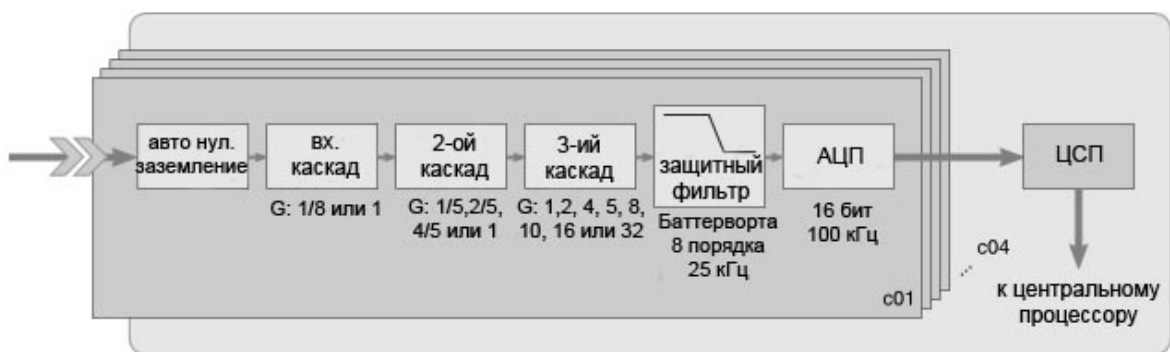
ELHLS

аналоговая плата высокого уровня eDAQlite



- 4 дифференциальных аналоговых входов высокого уровня
- параллельная дискретизация входных сигналов в диапазоне от $\pm 0,0625$ В до $\pm 74,9$ В
- 64 автоматически регулируемых коэффициентов усиления, позволяющих использовать весь диапазон АЦП
- частоты дискретизации до 100 кГц
- 16-битный АЦП для каждого канала
- 25 кГц, аналоговый ФНЧ Баттерворта 8-го порядка
- программно настраиваемые частота дискретизации, мощность преобразователя и цифровой фильтр

Структурная схема



Описание

Плата SoMat ELHLS eDAQlite (1-ELHLS-B-2) имеет 4 независимых дифференциальных аналоговых входов высокого уровня, позволяющих дискретизировать входные сигналы параллельно. С помощью ELHLS реализуется обработка аналоговых сигналов до $\pm 74,9$ В; в сочетании с согласующими SoMat SMART модулями плата ELHLS представляет собой многофункциональное устройство, позволяющее обрабатывать аналоговые сигналы от преобразователей с усилением и без него, например, термопар, тензодатчиков, аксилерометров, микрофонов. Программная настройка частоты дискретизации, мощности преобразователя и цифрового фильтра упрощают процесс конфигурации каналов. Также предусмотрено несколько возможностей калибровки: по заданной величине, внешней величине и нескольким точкам.

В комплект поставки могут быть включены 4 кабеля преобразователя 1-SAC-TRAN-MP-2-2 с разъёмом-вилкой и лужёными гибкими проводами для связи с датчиком.

Аксессуары (заказываются дополнительно)

Код заказа	Описание
1-EICP-B-2	Модуль обработки ICP-типа – разъём BNC Модуль обработки сигналов для ELHLS Входы: IEPE (интегрированные пьезоэлектрические) датчики Требуется: (1) дополнительный удлиняющий кабель
1-EICP-M-2	Модуль обработки ICP-типа – разъём Microdot Модуль обработки сигналов для ELHLS Входы: IEPE (интегрированные пьезоэлектрические) датчики Требуется: (1) дополнительный удлиняющий кабель
1-SMSTRB4-120-2	Модуль Strain SMART – 120 Ом Модуль обработки сигналов для ELHLS Встроенный резистор 120 Ом, ¼-мостовая схема Требуется: (1) дополнительный удлиняющий кабель
1-SMSTRB4-350-2	Модуль для тензодатчиков SMART – 350 Ом Модуль обработки сигналов для ELHLS Встроенный резистор 350 Ом, ¼-мостовая схема Требуется: (1) дополнительный удлиняющий кабель
1-SMITC-2	Модуль для термопар SMART Модуль обработки сигналов для ELHLS Входы: изолированная термopара, изоляция 500 В, программно выбираемые термопары J, K, T и E

Кабели (заказываются дополнительно)

Код заказа	Описание
1-SAC-TRAN-MP-2-2	Кабель преобразователя – Вилка/Гибкие провода – длина 2 м
1-SAC-TRAN-MP-10-2	Кабель преобразователя – Вилка/Гибкие провода – длина 10 м
1-SAC-EXT-MF-0.4-2	Кабель для удлинения – Вилка/Розетка – длина 0,4 м
1-SAC-EXT-MF-2-2	Кабель для удлинения – Вилка/Розетка – длина 2 м
1-SAC-EXT-MF-5-2	Кабель для удлинения – Вилка/Розетка – длина 5 м
1-SAC-EXT-MF-10-2	Кабель для удлинения – Вилка/Розетка – длина 10 м
1-SAC-EXT-MF-15-2	Кабель для удлинения – Вилка/Розетка – длина 15 м

Технические характеристики

Параметр	Единица измерения	Значение
Габариты		
ширина	мм	175
длина	мм	143
высота	мм	1,76
Вес	кг	0,42
Температурный диапазон	°C	-20 ... 65
Отн. влажность, неконденс.	%	0 ... 90
Погрешность	% от полной шкалы	0,1
Допустимое входное напряжение с ослаблением 1/8 без ослабления 1/8	V V	±74,9 ±10
Предельно допустимое вх. аналоговое напряжение	V	±125
Напряжение питания преобразователя без адаптера с адаптером IEPЕ	V V	4 ... 15 ступеньками по 1 В 24
Выходная мощность источника питания преобразователя	мВт	400
Температурный дрейф напряжения питания преобразователя	%	±1
Регулировка напряжения 4 В на выходе, от 2 мА до 150 мА 10 В на выходе, от 2 мА до 60 мА 15 В на выходе, от 2 мА до 40 мА 24 В на выходе, от 2 мА до 25 мА	мВ мВ мВ мВ	10 5 5 10
Эффективность регулировки напряжения 4 В на выходе, от 2 мА до 150 мА 10 В на выходе, от 2 мА до 60 мА 15 В на выходе, от 2 мА до 40 мА 24 В на выходе, от 2 мА до 25 мА	% % % %	67 78 80 82
Пульсации (4 В на выходе) 1,4 МГц при 2 мА 1,4 МГц при 150 мА	мВ мВ	5 18,5
Пульсации (10 В на выходе) 1,4 МГц при 2 мА 1,4 МГц при 60 мА	мВ мВ	5 14
Пульсации (15 В на выходе) 1,4 МГц при 2 мА 1,4 МГц при 40 мА 3,4 МГц при 2 мА	мВ мВ мВ	2 12 7
Пульсации (24 В на выходе) 1,4 МГц при 2 мА 1,4 МГц при 25 мА 10,5 МГц при 2 мА	мВ мВ мВ	2 10 9
Потребление¹ без нагрузки SBSTRB4-120, ½-, ¼-мост. (5 В на выходе) SBSTRB4-120, полный мост (5 В на выходе) SBSTRB4-350, ½-, ¼-мост. (5 В на выходе) SBSTRB4-350, полный мост (5 В на выходе) SBSTRB4-350, ½-, ¼-мост. (10 В на выходе) SBSTRB4-350, полный мост (10 В на выходе) SMITC IEPE и акселерометр 40 мА нагрузка (12 В на выходе)	Вт Вт Вт Вт Вт Вт Вт Вт Вт Вт Вт	3,3 4,26 5,14 3,52 3,62 5,36 5,74 3,96 4,5 5,6
Мин. вх. сопротивление вх. коэфф. усиления =1 вх. коэфф. усиления =1/8	ГОм КОм	2 108

Стандарты

Код заказа	Стандарт	Описание
Удар	MIL-STD-810F	Метод 516.5, секция 2.2.2 функциональный удар – наземный транспорт
Вибрация	MIL-STD-202G	Метод 240D, условия теста С (10g синус 5 – 2000 Гц)

¹ Потребление измерено с заданной нагрузкой на все 4 канала и включает в себя КПД источника питания.

Пример настройки коэффициента усиления

Желаемый диапазон входного сигнала (V_{pp}) ²	Коэффициент усиления			
	вх. каскада (1/8, 1)	2-ого каскада (1/5, 2/5, 4/5, 1)	3-его каскада (1, 2, 4, 5, 8, 10, 16 или 32)	суммарный
149,8	1/8	1/5	1	0,025
80	1/8	2/5	1	0,05
40	1/8	4/5	1	0,1
32	1/8	1	1	0,125
20	1	4/5	2	0,2
10	1/8	4/5	4	0,4
5	1/8	4/5	8	0,8
4	1/8	1	8	1
2	1/8	1	16	2
1	1/8	1	32	4
0,5	1	1	8	8
0,25	1	1	16	16
0,125	1	1	32	32

Замечание: данная таблица является примером и не отражает всех возможных настроек коэффициента усиления. Для проверки настроек коэффициента усиления определённого канала, необходимо нажать на кнопку Ampl в окне настроек TSE transducer. «Gain 1» является коэффициентом усиления входного каскада, «Atten2» - коэффициентом усиления второго каскада и «Gain 2» - коэффициентом усиления третьего каскада.

² Макс. допустимое напряжение на входе АЦП, вычисляемое как произведение входного напряжения и суммарного коэффициента усиления, составляет 4,096V_{pp}.

Шумовые характеристики каналов

Шум относительно входа и отношение сигнал-шум (SNR) определяются согласно следующим выражениям:

$$InputReferredNoise = \frac{N}{G_0}$$

$$SNR = 20 \log \left(\frac{4,096}{N} \right)$$

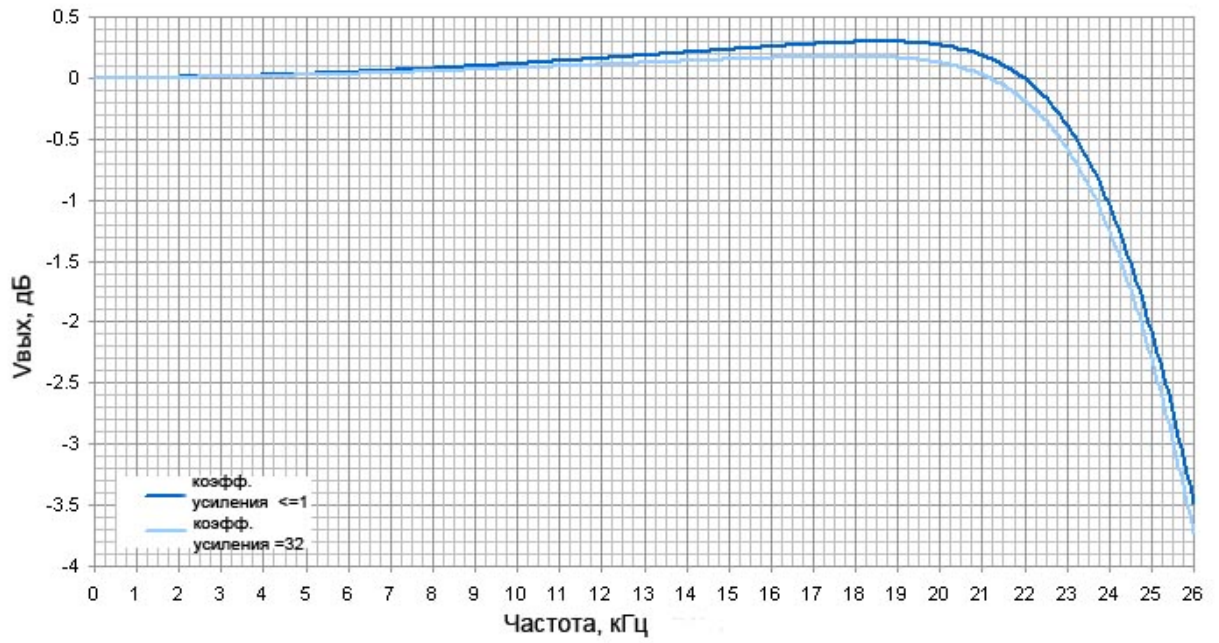
где G_0 – суммарный коэффициент усиления, а N вычислено согласно одной из формул, в зависимости от коэффициентов усиления первого каскада (G_1):

$$N_{G1=1} = \sqrt{\left(17,6[\text{мкВ}]G_2G_3 \sqrt{\frac{x1}{24[\text{кГц}]}} \right)^2 + \left(37[\text{мкВ}]G_3 \sqrt{\frac{x2}{24[\text{кГц}]}} \right)^2 + \left(45[\text{мкВ}]G_3 \sqrt{\frac{x2}{13[\text{кГц}]}} \right)^2 + \left(4,5[\text{мкВ}]G_3 \sqrt{\ln \left(\frac{x1}{0,1[\text{кГц}]} \right)} \right)^2 + 83[\text{мкВ}^2]}$$

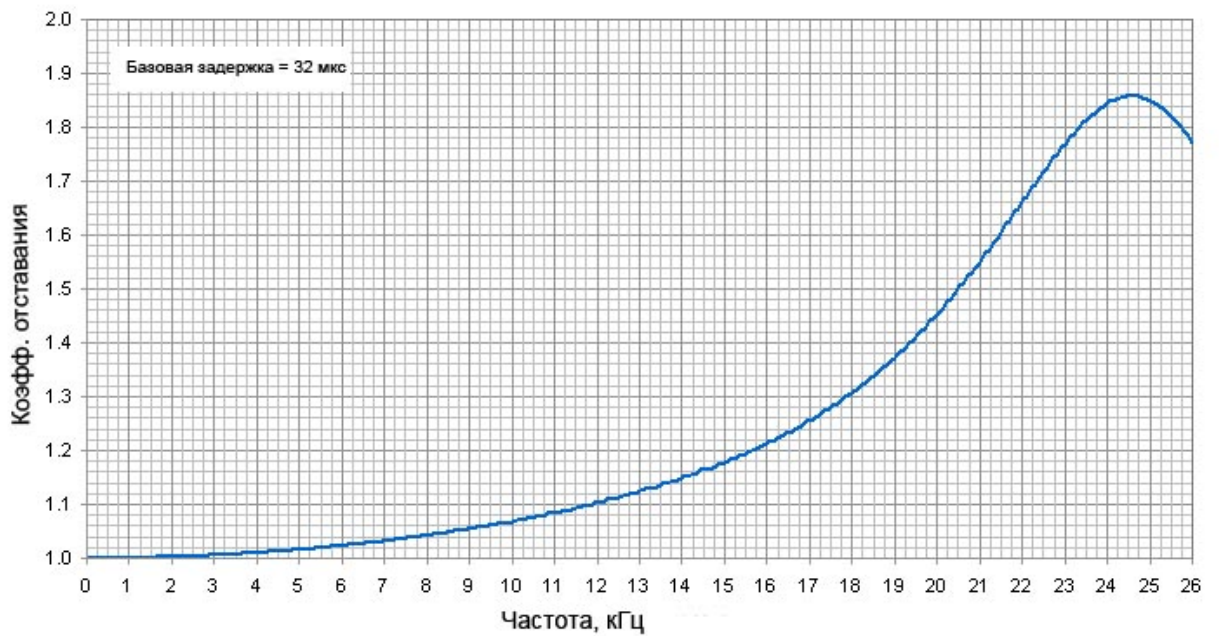
где x_1 – частота среза цифрового или аналогового фильтра, не превышающая соответствующего макс. значения.

x_n	Макс. значение	Примечание
x1	24 кГц	частота среза аналогового фильтра
x2	17 кГц	частота среза вторичного фильтра

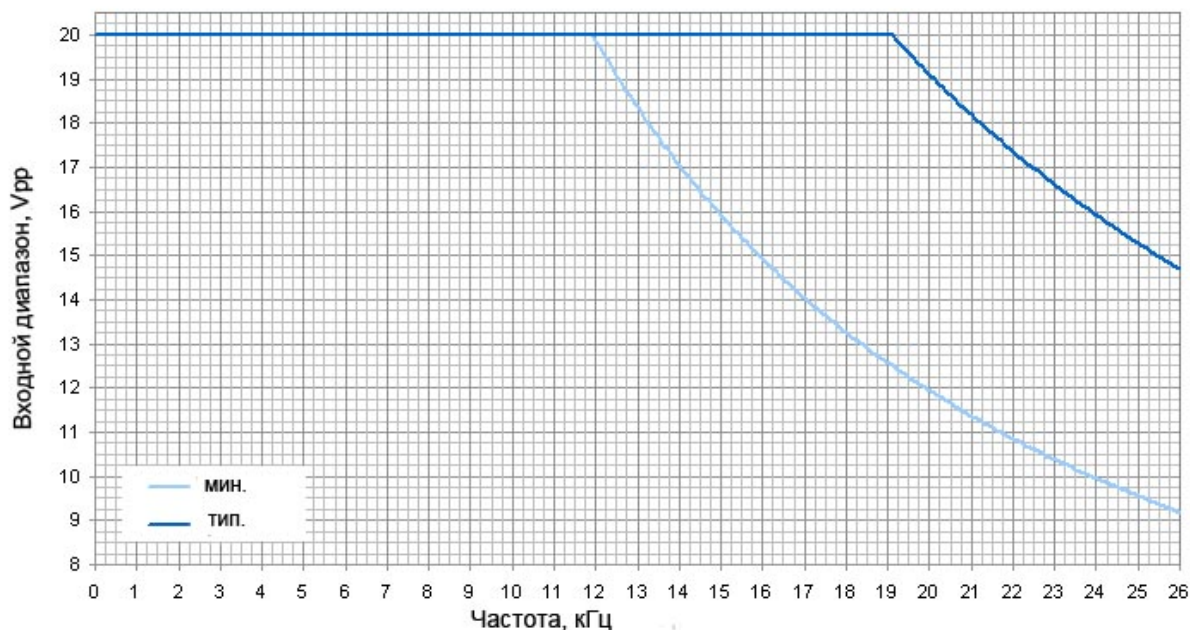
Полоса пропускания АЧХ входного фильтра



Коэффициент отставания входного фильтра



Полоса пропускания полной мощности



Определение полосы пропускания полной мощности:

- точки кривой соответствуют 3% искажению синусоиды,
- вне кривой, синусоида трансформируется в сигнал треугольной формы, впоследствии уменьшающийся по амплитуде.

Замечание: на графике показана полоса пропускания полной мощности для суммарного коэффициента усиления в диапазоне входного сигнала 0,2 или $20V_{pp}$. Диапазон входного сигнала для других коэффициентов усиления следует вычислять соответствующим образом. Например, при суммарном коэффициенте 0,0025 диапазон входного сигнала составит $4 \cdot 20V_{pp} = 80V_{pp}$.

Частота среза входного фильтра

