

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Архангельск (8182)63-90-72 | Калининград (4012)72-03-81 | Нижний Новгород (831)429-08-12 | Смоленск (4812)29-41-54 |
| Астана +7(7172)727-132 | Калуга (4842)92-23-67 | Новокузнецк (3843)20-46-81 | Сочи (862)225-72-31 |
| Белгород (4722)40-23-64 | Кемерово (3842)65-04-62 | Новосибирск (383)227-86-73 | Ставрополь (8652)20-65-13 |
| Брянск (4832)59-03-52 | Киров (8332)68-02-04 | Орел (4862)44-53-42 | Тверь (4822)63-31-35 |
| Владивосток (423)249-28-31 | Краснодар (861)203-40-90 | Оренбург (3532)37-68-04 | Томск (3822)98-41-53 |
| Волгоград (844)278-03-48 | Красноярск (391)204-63-61 | Пенза (8412)22-31-16 | Тула (4872)74-02-29 |
| Вологда (8172)26-41-59 | Курск (4712)77-13-04 | Пермь (342)205-81-47 | Тюмень (3452)66-21-18 |
| Воронеж (473)204-51-73 | Липецк (4742)52-20-81 | Ростов-на-Дону (863)308-18-15 | Ульяновск (8422)24-23-59 |
| Екатеринбург (343)384-55-89 | Магнитогорск (3519)55-03-13 | Рязань (4912)46-61-64 | Уфа (347)229-48-12 |
| Иваново (4932)77-34-06 | Москва (495)268-04-70 | Самара (846)206-03-16 | Челябинск (351)202-03-61 |
| Ижевск (3412)26-03-58 | Мурманск (8152)59-64-93 | Санкт-Петербург (812)309-46-40 | Череповец (8202)49-02-64 |
| Казань (843)206-01-48 | Набережные Челны (8552)20-53-41 | Саратов (845)249-38-78 | Ярославль (4852)69-52-93 |

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru

Универсальная плата 16 канального блока усиления и мультиплексирования ЛА-УН16

Технические характеристики

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| 1 Введение | 3 |
| 2 Требования безопасности | 3 |
| 2.1 <i>Требования безопасности для платы АЦП ЛА-УН16</i> | 3 |
| 3 Описание платы ЛА-УН16 | 5 |
| 3.1 <i>Условия применения прибора</i> | 5 |
| 3.2 <i>Состав комплекта</i> | 6 |
| 3.3 <i>Технические характеристики</i> | 6 |
| 3.4 <i>Устройство и работа прибора</i> | 7 |
| 3.5 <i>Подключение платы к внешним устройствам</i> | 8 |
| 4 Цепи платы ЛА-УН16 | 12 |
| 4.1 <i>Расположение разъемов на плате ЛА-УН16</i> | 12 |
| 4.2 <i>Цепи платы ЛА-УН16</i> | 12 |
| 4.2.1 Клеммы X1-X16 | 12 |
| 4.2.2 Клеммы X17 | 13 |
| 4.2.3 Клеммы X18 | 14 |
| 4.2.4 Разъем ХР1 (DHR-26) | 14 |
| 5 Условия эксплуатации прибора | 15 |
| 6 Текущий ремонт | 15 |
| 7 Транспортирование и хранение | 16 |
| 8 Тара и упаковка | 16 |
| 9 Маркирование и пломбирование | 16 |

1 Введение

- 1.1 Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для лиц, работающих с платой 16-канального блока усиления и мультиплексирования (далее «плата АЦП ЛА-УН16») и обслуживающего персонала.
- 1.2 РЭ включает в себя все необходимые сведения о принципе работы и технических характеристиках прибора, о подготовке прибора к работе и порядке работы с прибором – знания этих сведений необходимы для обеспечения полного использования технических возможностей прибора, правильной эксплуатации и поддержания прибора в постоянной готовности к действию.
- 1.3 К эксплуатации прибора допускается обслуживающий персонал, хорошо изучивший настоящее РЭ.
- 1.4 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

- 1) ГОСТ 26104-89 (МЭК 348-78) Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний - ГОСТ 12.2.091-94 (МЭК 414-73), Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним ГОСТ 22261-94, Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- 2) ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды .

2 Требования безопасности

2.1 Требования безопасности для платы АЦП ЛА-УН16

- 2.1.1 По степени защиты от поражения электрическим током плата ЛА-УН16 относится к классу защиты III в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.
- 2.1.2 Монтаж или демонтаж платы ЛА-УН16 следует производить только при предварительном отключении ее от сети питания и отсоединении всех подключенных к разъемам платы проводов.
- 2.1.3 Для предотвращения выхода из строя платы ЛА-УН16 перед её распаковкой и повторной упаковкой необходимо принять меры, препятствующие повреждению платы статическим электричеством;
- 2.1.4 Для предотвращения выхода из строя платы ЛА-УН16 на входные разъемы необходимо подавать сигналы с параметрами, указанными в таблице.

Параметры сигналов, подаваемых на разъемы платы ЛА-УН16

| Разъем | Описание входного сигнала |
|----------------------|---|
| X1–X16, выводы 1 и 3 | Аналоговые сигналы в диапазоне $-10\dots+10$ В, максимально допустимая амплитуда от -50 до $+50$ В. |
| X1 – X16, вывод 2 | Общий провод. Ток цепей общего провода не должен превышать 100 мА, максимально допустимая амплитуда – $0,5$ А. |
| X17, выводы 1, 2 | Вход напряжения питания. Недопустимы его значение выше 30 В и переплюсовка (правильная полярность – « \leftarrow » на выводе 1, « \rightarrow » - на выводе 2). Разность потенциалов между любым из выводов 1, 2 и любыми другими цепями, связанными с платой ЛА-УН16, не должна превышать 50 В любой полярности. |
| X17, выводы 4, 5. | Общий провод для цепей управления (соединен с выводом 2 X1 – X16). Ток цепей общего провода не должен превышать 100 мА, максимальная амплитуда – 500 мА любой полярности. |
| X17, выводы 6 – 9. | Сигналы управления с уровнями ТТЛ. Недопустим выход напряжения на этих выводах за пределы, оговоренные стандартом на ТТЛ – уровни, а именно, «лог. 0» от $-0,2$ до $+0,8$ В, «лог. 1» от $+2,4$ до $+5$ В. |
| X18, выводы 1, 3. | Выходы аналоговых сигналов. Запрещается подавать на них какое бы то ни было внешнее напряжение от внешних по отношению к плате источников сигналов или питания, а также нагружать на нагрузку сопротивлением менее 1 кОм. Недопустимо также замыкание этих цепей на общий провод. Максимальная величина выходного тока 10 мА. |
| X18, вывод 2. | Общий провод (соединен с выводом 2 X1 – X16). Ток цепей общего провода не должен превышать 100 мА, максимальная амплитуда – 500 мА любой полярности. |
| XP1, выводы 1 – 18. | Выходы аналоговых сигналов. Запрещается подавать на них какое бы то ни было внешнее напряжение от внешних по отношению к плате источников сигналов или питания, а также нагружать на нагрузку сопротивлением менее 1 кОм. Недопустимо также замыкание этих цепей на общий провод. Максимальная величина выходного тока 10 мА. |
| XP1, выводы 19 – 24. | Общий провод (соединен с выводом 2 X1 – X16). Ток цепей общего провода не должен превышать 100 мА, максимальная амплитуда – 500 мА любой полярности. |

3 Описание платы ЛА-УН16

Плата ЛА-УН16 представляет собой универсальный 16-канальный выносной блок усиления и мультиплексирования аналоговых сигналов, позволяющий увеличить количество обслуживаемых каналов, улучшить их помехозащищенность и сократить количество кабелей в системе. Основная область применения – усиление слабых сигналов с термопар, тензорезисторов (для чего в составе платы предусмотрены источники компенсации напряжения холодного спая и питания тензомостов), а также обеспечение подавления синфазных и высокочастотных помех, разрыв земляных контуров. Предусмотрены также возможности использования в качестве измерителя тока и разности токов в диапазоне токов до 0,5 А, а совместно с дополнительным источником питания на 7...10В или $\pm 6...10$ В – обслуживание датчиков стандарта 4 – 20 мА.

3.1 Условия применения прибора

3.1.1 Нормальные условия применения прибора указаны в таблице

Нормальные условия применения (зависят также от типа ПЭВМ)

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Температура окружающего воздуха | 20±5 °С |
| Относительная влажность воздуха | от 30 до 80 % при температуре 25 °С |
| Атмосферное давление | 84 – 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.) |
| Напряжение питания | 10 ..30 В постоянного тока |

3.1.2 Рабочие условия применения прибора указаны в таблице.

Рабочие условия применения (зависят также от типа ПЭВМ)

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Температура окружающего воздуха | От 5 до 40 °С |
| Относительная влажность воздуха | 90 % при температуре 25 °С |
| Атмосферное давление | 70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.) |

3.2 Состав комплекта

3.2.1 Состав комплекта поставки прибора указан в таблице.

| Наименование, тип | Количество | Примечание |
|---|------------|------------|
| I. Упаковочная коробка | 1 | |
| В ней: | | |
| 1) Плата АЦП ЛА-УН16, упакованная в гофрированный полиэтилен; | 1 | |
| 2) Блок питания | 1 | |
| 3) Ответная часть разъема DHS-26M; | 1 | |
| 4) Руководство по эксплуатации. | 1 | Брошюра |

3.3 Технические характеристики

3.3.1

| | | |
|----------|---|---------------------------------|
| 3.3.1.1 | Число аналоговых входов | 16 дифференциальных |
| 3.3.1.2 | Входное сопротивление стандартное исполнение | более 100 МОм |
| | токовые входы | по заказу |
| 3.3.1.3 | Тип входных разъемов | Клеммы под винт |
| 3.3.1.4 | Тип выходного разъема | DHR-26 |
| | Без мультиплексирования | Клеммы под винт |
| | С мультиплексированием | Фиксированный, диапазон 1..100 |
| 3.3.1.5 | Коэффициент усиления каждого канала | ±50 В (кратковременно до 200 В) |
| 3.3.1.6 | Защита по напряжению аналоговых входов | Не более 1 % |
| 3.3.1.7 | Погрешность коэффициента передачи | Не более 1 мВ |
| 3.3.1.8 | Приведенная к входу погрешность смещения нуля | Не более 5 мин |
| 3.3.1.9 | Время установления рабочего режима | ±10 В |
| 3.3.1.10 | Диапазон выходных напряжений | |

| | | |
|----------|---|---------------------------|
| 3.3.1.11 | Диапазон входных синфазных напряжений | ±10 В |
| 3.3.1.12 | Подавление синфазной помехи с частотой сети | Не менее 80 дБ |
| 3.3.1.13 | Напряжение компенсации холодного спая | 15 мВ (+/-0.4) |
| 3.3.1.14 | Температурный коэффициент напряжения компенсации температуры холодного спая | +50 мкВ/град (ХК) |
| 3.3.1.15 | Напряжение питания тензомостов (выбирается переключкой) | 2,5 или 1,25 В |
| 3.3.1.16 | Входы управления | 4 линии ТТЛ |
| 3.3.1.17 | Тип разъема управления | Клеммы под винт |
| 3.3.1.18 | Питание | 10..30 В постоянного тока |
| 3.3.1.19 | Тип разъема питания | Клеммы под винт |
| 3.3.1.20 | Габариты | 110x230x30 |

3.4 Устройство и работа прибора

В отличие от большинства подобных продуктов, производимых другими фирмами, в каждом канале ЛА-УН16 предусмотрен индивидуальный ФНЧ третьего порядка (с частотой среза 6,3 кГц в стандартном исполнении, под заказ - от 100 Гц до 50 кГц). Этот ФНЧ обеспечивает значительное (в среднем более чем на порядок величины) снижение уровня помех в выходных сигналах, а, следовательно, и соответствующее повышение точности измерений, особенно при измерении малых по величине напряжений и токов.

Плата содержит 16 идентичных по конструкции независимых каналов усиления (с номерами от 0 до 15), каждый из которых состоит из инструментального усилителя с дифференциальным входом и ФНЧ (гальванической изоляции друг от друга каналы не имеют). Входными разъемами для каналов 0 – 15 служат соответственно клеммы X1 – X16 (см рис. 3.2, стр. 6). Выходы всех 16 каналов выведены на разъем XP1 (типа DB-26, его разводка приведена в табл. 3.2), а также подключены ко входу блока мультиплексоров, который управляется внешними ТТЛ-сигналами и (в зависимости от исполнения) может работать в режимах «16→1» или «2x(8→1)», обеспечивая тем самым возможность синхронного сбора информации в парах каналов, номера которых отличаются на 8 (0 и 8, 1 и 9 и т.д.). На выходах блока мультиплексоров предусмотрены 2 повторителя на ОУ, выходные сигналы которых выведены на клеммы X3, причем, в режиме «16→1», сигнал дублируется на обоих выходах. ТТЛ-совместимые сигналы управления блоком мультиплексоров выведены на клеммы X17 (см. таблицу 3.1 цепей подключения платы ЛА-УН16). Логика их работы проста – номер канала задается двоичным кодом на выводах А0 – А3. При работе в режиме «2x(8 → 1)» сигнал А3 должен быть в «0».

Режимы работы платы задаются при изготовлении. В стандартном исполнении (16 → 1) устанавливаются резисторы-перемычки R2 – R5, и НЕ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ R1. Для платы, которая должна работать в режиме 2 x (8 → 1), устанавливаются резисторы-перемычки R1, R4, R5 и НЕ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ R2 и R3.

Структура входных цепей каждого канала усиления приведена на рис. 4.6.1.

Электропитание платы осуществляется от гальванически изолированного преобразователя напряжения, обеспечивающего преобразование входного постоянного напряжения в диапазоне от 10 до 30 В в необходимые для работы платы и их стабилизацию. Напряжение питания подается на контакты 1 и 2 клеммы X17.

Кроме этого, в состав платы введены термокомпенсированный источник напряжения компенсации холодного спая и стабилизированный источник питания тензомостов с выходным напряжением 1,25 или 2,5 В (выбирается джампером). Их выходы выведены на соответственно контакты 1 и 3 клеммника XP19.

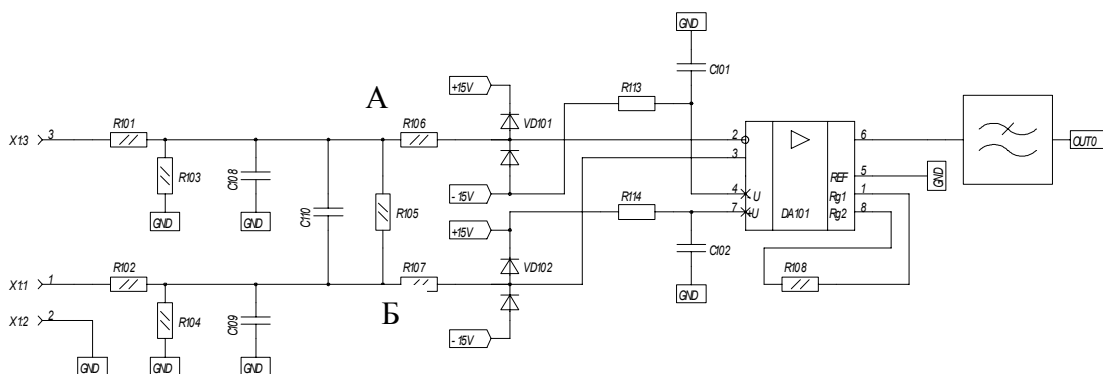
3.5 Подключение платы к внешним устройствам

Входные цепи каждого канала могут конфигурироваться в одном из 4 вариантов, а именно:

- стандартный вход по напряжению (для входных сигналов в пределах до +/- 10 В);
- вход по напряжению с делением сигнала (применяется, если напряжение на любом входе или дифференциальное входное напряжение могут выйти за предел +/- 10 В);
- вход – плавающий датчик тока (измеряется падение напряжения на резисторе);
- вход – заземленный датчик тока (разности двух токов).

Для иллюстрации вариантов подключения обратимся к схеме входных цепей.

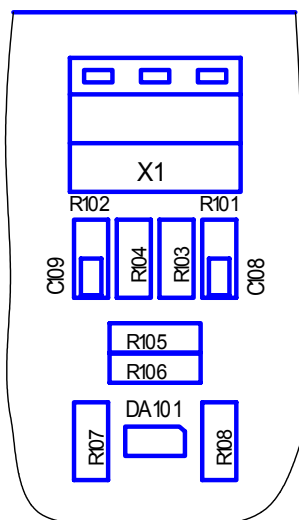
Рис. 4.6.1. Пример схемы одного канала усиления (канал 0).



Элементы R101, R102, R106, R107, C108, C109, C110, VD101, VD102 – защитные.

В то же время R101, R103 и R102, R104 в сочетании с R105 позволяют обеспечить деление входного сигнала. R108 задает коэффициент усиления инструментального усилителя DA101.

Расположение элементов для одного канала (канал 0) показано на рисунке.



3.5.1 Стандартный вход по напряжению (основное исполнение).

В этом варианте R103, R104 и R105 не устанавливаются. Коэффициент усиления задается резистором R108, и рассчитывается по формуле $K = 1 + (50500/R108)$, где R108 – в Омах. Соответственно, для задания коэффициента усиления 100 требуется резистор 510 Ом (ближайший номинал ряда E96 – 511 Ом), для усиления 10 – 5,61 кОм (ближайший номинал ряда E96 – 5,62 кОм), для коэффициента усиления 1 резистор вообще не ставится (место для него оставляется свободным). Номинал резистора можно рассчитать по формуле $R108 = 50500/(K-1)$.

3.5.2 Вход по напряжению с делением сигнала.

Он может выполняться в 2 вариантах. Первый, когда делитель, образованный R101, R102, R105 обеспечивает деление только дифференциального напряжения, приложенного ко входу, не изменяя синфазного. В этом случае обеспечивается сохранение высокого коэффициента подавления синфазных помех. При расчете такого делителя нужно исходить из того, что напряжения в узлах соединений R101 и R105 («А»), а также R105 и R102 («Б») не должны выходить за пределы +/- 10В. Номиналы резисторов при этом не очень критичны, так как входные токи у использованного инструментального усилителя невелики (порядка 10 нА), и не создают существенных погрешностей при номиналах вплоть до 50...100 кОм. Наиболее удобно при этом все 3 резистора – R101, R102 и R105 выбрать одинакового номинала, коэффициент деления при этом составит 3, тогда сопротивление R108, необходимое для компенсирующего коэффициента усиления 3, равно 25.3 кОм.

Если при такой конфигурации делителя избежать выхода потенциалов в точках «А» и «Б» за пределы +/- 10 В не удается, то вместо R105 необходимо ввести R103 и R104. При этом обязательно надо обеспечить как можно более точное соблюдение равенства отношений

R101 и R103 с R102 и R104 (в идеале $R101/R103 = R102/R104$). Коэффициент ослабления при этом, как легко заметить, будет определяться выражением $(R101+R103)/R103$, или, что то же самое, $(R102+R104)/R104$. Для случая применения одинаковых резисторов (при этом легче всего обеспечить точность их отношений), коэффициент ослабления составит 2, так что максимальное входное напряжение будет равно ± 20 В.

3.5.3 Вход – плавающий датчик тока.

В этом варианте на место R101 R102 устанавливаются перемычки, а R103 и R104 не устанавливаются. Датчиком тока служит R105, его номинал выбирается соответственно измеряемому диапазону токов и допустимому падению напряжения. Так, при измеряемом токе до 20 мА, и допустимом падении напряжения 100 мВ, R105 должен иметь сопротивление 5 Ом (ближайший стандартный номинал – 4,99 Ома). Диапазон токов, на который рассчитана данная плата – не более 0,5 А, кратковременно – до 1 А.

ЗАМЕЧАНИЕ! При использовании «плавающего» резистора – датчика тока необходимо обеспечить, чтобы потенциалы точек А и Б лежали в пределах ± 10 В относительно общего провода. То есть, напряжение на том проводнике, в разрыв которого включается датчик тока, должно находиться в пределах ± 10 В относительно общего провода платы. Поэтому, если необходимо, например, обеспечить измерение тока в цепи с интерфейсом «20 мА токовая петля», напряжение источника питания не должно превышать 10 В (можно, правда, для увеличения допустимой длины проводов применить двуполярный источник, выдающий -10 В и $+10$ В, однако при этом «-» провод цепи питания устройства с токовым выходом уже не будет соединен с общим проводом, т.к. на нем будет -10 В).

3.5.4 Вход – заземленный датчик тока.

В этом варианте, по сравнению с предыдущим, функцию датчика тока вместо не устанавливаемого R105, выполняют R103 и R104. На месте R101 и R102 при этом остаются перемычки. Если R103 и R104 равны между собой, схема оказывается дифференциальной (реагирующей на разность токов), коэффициент преобразования дифференциального тока в напряжение при этом определяется произведением коэффициента усиления DA101 (задается резистором R108) на суммарное сопротивление R103 и R104. Так, если $R103 = R104 = 4.99$ Ома, а $R108 = 511$ Ом, что соответствует $K=99.83$, передаточное сопротивление составит $(4.99+4.99)*99.83 = 996.3$ мВ/мА.

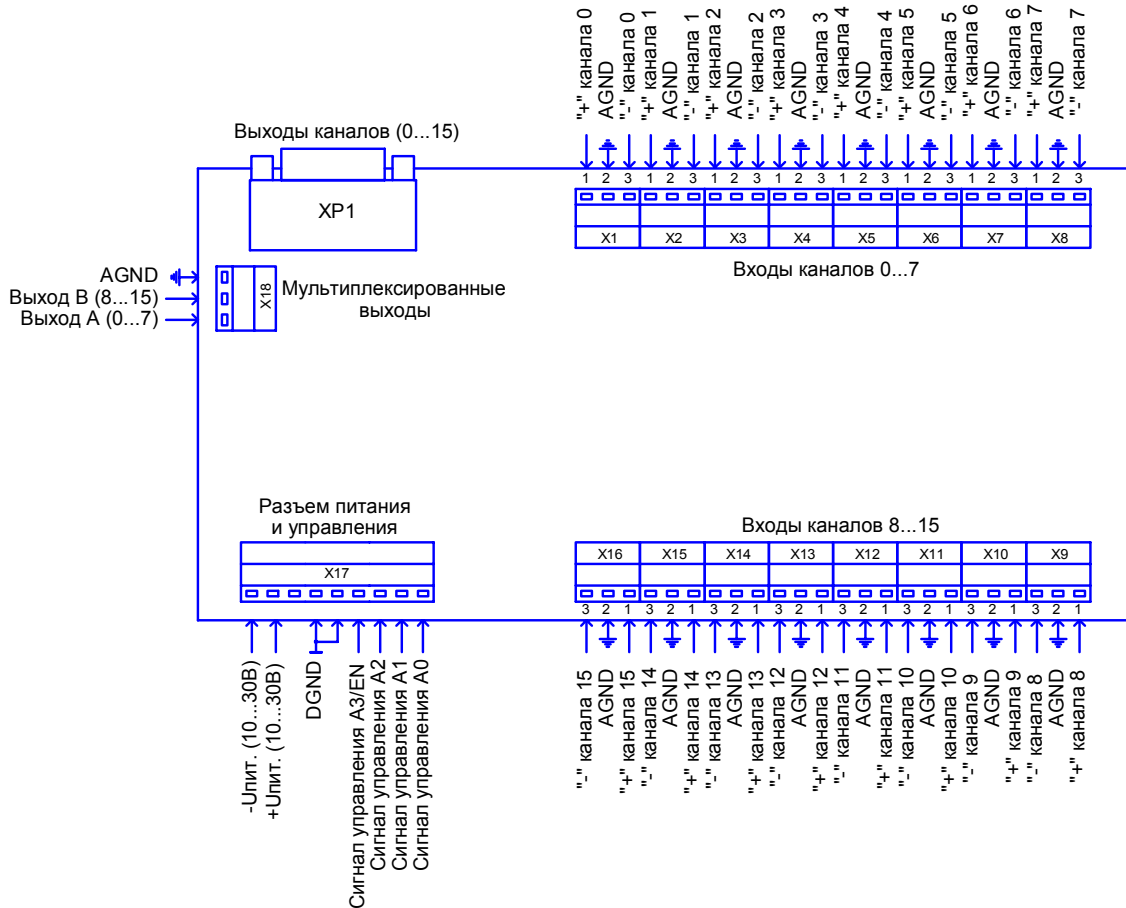
Во всех включениях, связанных с измерением тока, нужно помнить о том, что на резисторе – датчике тока может выделяться большая мощность, особенно при случайном подключении токового (низкоомного) входа к цепям с низким внутренним сопротивлением.

В этом случае легко сжечь не только резистор, но и дорожки печатной платы. Именно с этим связано ограничение максимального тока величиной 0,5А для длительного времени и 1 А – для кратковременных измерений (не более 5 сек).

4 Цепи платы ЛА-УН16

4.1 Расположение разъемов на плате ЛА-УН16

Расположение разъемов показано на рисунке.



4.2 Цепи платы ЛА-УН16

4.2.1 Клеммы X1-X16

| Сигнал | Контакт и разъем | Назначение сигнала. |
|--------|------------------|--|
| IN0_P | 1 : X1 | Вход «+» канала 0. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND0 | 2 : X1 | «Земля» канала 0. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN0_N | 3 : X1 | Вход «-» канала 0. |
| IN1_P | 1 : X2 | Вход «+» канала 1. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND1 | 2 : X2 | «Земля» канала 1. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN1_N | 3 : X2 | Вход «-» канала 1. |
| IN2_P | 1 : X3 | Вход «+» канала 2. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND2 | 2 : X3 | «Земля» канала 2. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN2_N | 3 : X3 | Вход «-» канала 2. |
| IN3_P | 1 : X4 | Вход «+» канала 3. (каналы имеют дифференциальные входы) |

| | | |
|--------|---------|---|
| GND3 | 2 : X4 | «Земля» канала 3. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN3_N | 3 : X4 | Вход «-» канала 3. |
| IN4_P | 1 : X5 | Вход «+» канала 4. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND4 | 2 : X5 | «Земля» канала 4. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN4_N | 3 : X5 | Вход «-» канала 4. |
| IN5_P | 1 : X6 | Вход «+» канала 5. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND5 | 2 : X6 | «Земля» канала 5. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN5_N | 3 : X6 | Вход «-» канала 5. |
| IN6_P | 1 : X7 | Вход «+» канала 6. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND6 | 2 : X7 | «Земля» канала 6. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN6_N | 3 : X7 | Вход «-» канала 6. |
| IN7_P | 1 : X8 | Вход «+» канала 7. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND7 | 2 : X8 | «Земля» канала 7. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN7_N | 3 : X8 | Вход «-» канала 7. |
| IN8_P | 1 : X9 | Вход «+» канала 8. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND8 | 2 : X9 | «Земля» канала 8. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN8_N | 3 : X9 | Вход «-» канала 8. |
| IN9_P | 1 : X10 | Вход «+» канала 9. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND9 | 2 : X10 | «Земля» канала 9. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN9_N | 3 : X10 | Вход «-» канала 9. |
| IN10_P | 1 : X11 | Вход «+» канала 10. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND10 | 2 : X11 | «Земля» канала 10. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN10_N | 3 : X11 | Вход «-» канала 10. |
| IN11_P | 1 : X12 | Вход «+» канала 11. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND11 | 2 : X12 | «Земля» канала 11. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN11_N | 3 : X12 | Вход «-» канала 11. |
| IN12_P | 1 : X13 | Вход «+» канала 12. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND12 | 2 : X13 | «Земля» канала 12. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN12_N | 3 : X13 | Вход «-» канала 12. |
| IN13_P | 1 : X14 | Вход «+» канала 13. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND13 | 2 : X14 | «Земля» канала 13. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN13_N | 3 : X14 | Вход «-» канала 13. |
| IN14_P | 1 : X15 | Вход «+» канала 14. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND14 | 2 : X15 | «Земля» канала 14. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN14_N | 3 : X15 | Вход «-» канала 14. |
| IN15_P | 1 : X16 | Вход «+» канала 15. (каналы имеют дифференциальные входы) |
| GND15 | 2 : X16 | «Земля» канала 15. Соединена с «землями» остальных каналов. |
| IN15_N | 3 : X16 | Вход «-» канала 15. |

4.2.2 Клеммы X17

| | | |
|------|---------|--|
| -VCC | 1 : X17 | Вход «-» напряжения питания («+» подключается к 2 : X17) |
| +VCC | 2 : X17 | Вход «+» напряжения питания (10...30 В постоянного тока) |
| | 3 : X17 | Не используется |
| DGND | 4 : X17 | «Земля» для сигналов управления (никак не связана с VCC !) |
| DGND | 5 : X17 | «Земля» для сигналов управления |
| A3 | 6 : X17 | Старший бит выбора каналов, «0» в варианте «2 x (8 -> 1)». |
| A2 | 7 : X17 | TTL – совместимый сигнал выбора каналов |
| A1 | 8 : X17 | TTL – совместимый сигнал выбора каналов |
| A0 | 9 : X17 | TTL – совместимый сигнал выбора каналов (младший бит) |

4.2.3 Клеммы X18

| | | |
|------|---------|---|
| OUTA | 1 : X18 | Выход аналогового сигнала. В режиме «2 x (8 → 1)» каналы 0 – 7. |
| OUTB | 2 : X18 | Выход аналогового сигнала. В режиме «2 x (8 → 1)» каналы 8 – 15. |
| OGND | 3 : X18 | «Земля» выходных аналоговых сигналов, соединена с «землями» каналов (GND0 – GND15) и «землей» сигналов управления (GND) |

4.2.4 Клеммы X19

| | | |
|-----------|---------|--|
| COLD_COMP | 1 : X19 | Выход напряжения компенсации холодного спая. |
| GND | 2 : X19 | «Земля» аналоговых сигналов, соединена с «землями» каналов (GND0 – GND15) и «землей» сигналов управления (GND) |
| BR_SUPPLY | 3 : X19 | Напряжение питания тензомостов. |

4.2.5 Разъем XP1 (DHR-26)

| № конт. | Наименование цепи | Описание цепи |
|---------|-------------------|--|
| 1 | OUT0 | Выход канала 0 (немультиплексированный) |
| 2 | OUT1 | Выход канала 1 (немультиплексированный) |
| 3 | OUT2 | Выход канала 2 (немультиплексированный) |
| 4 | OUT3 | Выход канала 3 (немультиплексированный) |
| 5 | OUT4 | Выход канала 4 (немультиплексированный) |
| 6 | OUT5 | Выход канала 5 (немультиплексированный) |
| 7 | OUT6 | Выход канала 6 (немультиплексированный) |
| 8 | OUT7 | Выход канала 7 (немультиплексированный) |
| 9 | Не подключать! | Технологический вывод. |
| 10 | OUT8 | Выход канала 8 (немультиплексированный) |
| 11 | OUT9 | Выход канала 9 (немультиплексированный) |
| 12 | OUT10 | Выход канала 10 (немультиплексированный) |
| 13 | OUT11 | Выход канала 11 (немультиплексированный) |
| 14 | OUT12 | Выход канала 12 (немультиплексированный) |
| 15 | OUT13 | Выход канала 13 (немультиплексированный) |
| 16 | OUT14 | Выход канала 14 (немультиплексированный) |
| 17 | OUT15 | Выход канала 15 (немультиплексированный) |
| 18 | Не подключать! | Технологический вывод. |
| 19 | AGND | Аналоговая «земля». |
| 20 | AGND | Аналоговая «земля». |
| 21 | AGND | Аналоговая «земля». |
| 22 | AGND | Аналоговая «земля». |
| 23 | AGND | Аналоговая «земля». |
| 24 | AGND | Аналоговая «земля». |
| 25 | Не подключен | |
| 26 | Не подключен | |

5 Условия эксплуатации прибора

По классификации условий эксплуатации РЭА данный прибор относится к первой группе

Параметры РЭА и определяющие их дестабилизирующие факторы

| Параметры | Значения параметров |
|--|-------------------------------|
| 1. Прочность при синусоидальных вибрациях ν , Гц α , м/с ² $t_{\text{выд}}$, час | 20 19,6 >0,45 |
| 2. Обнаружение резонансов в конструкции ν , Гц ξ , мм $t_{\text{выд}}$, мин | 10...30 0,5...0,8 >0,4 |
| 3. Воздействие повышенной влажности Вл, % ν^1 , К $t_{\text{выд}}$, ч | 80 298 48 |
| 4. Воздействие пониженной температуры $\nu^1_{\text{прд}}$, К $\nu^1_{\text{рб}}$, К $t_{\text{выд}}$, ч | 233 278 2...6 |
| 5. Воздействие повышенной температуры $\nu_{\text{прд}}$, К $\nu_{\text{рб}}$, К $t_{\text{выд}}$, ч | 328 313 2...6 |
| 6. Воздействие пониженного атмосферного давления ν , К ρ , кПа $t_{\text{выд}}$, ч | 263 61 2...6 |
| 7. Прочность при транспортировании $t_{\text{и}}$, мс ν , мин ⁻¹ $\alpha_{\text{макс}}$, м/с ² | 5...10 40...80 49...245 |
| 8. Воздействие соляного (морского) тумана с дисперсностью (95% капель) А и водностью Б ν , К А, мкм Б, г/м ³ $t_{\text{выд}}$, ч | 300 1...10 2...3 24 |

6 Текущий ремонт

Ремонт прибора, а именно платы ЛА-УН16 осуществляется предприятием-изготовителем.

7 Транспортирование и хранение

- 7.1 Плату ЛА-УН16 транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.
- 7.2 При транспортировании самолетом плат ЛА-УН16 должна быть размещена в отапливаемом герметизируемом отсеке.
- 7.3 Климатические условия транспортирования платы ЛА-УН16 не должны выходить за пределы предельных условий, указанных в таблице . По механическим воздействиям предельные условия транспортирования должны соответствовать требованиям группы 3 согласно ГОСТ 22261-94.

Предельные условия транспортирования

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Температура окружающего воздуха | От минус 25 до плюс 55 °С |
| Относительная влажность воздуха | 95 % при 25 °С |
| Атмосферное давление | 70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.) |

- 7.4 Плату АЦП ЛА-УН16 до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5 – 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.
- 7.5 Хранить плату АЦП ЛА-УН16 без упаковки следует при температуре окружающего воздуха 10 – 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.
- 7.6 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150–69.

8 Тара и упаковка

Плата ЛА-УН16 упаковывается в гофрированный полиэтиленовый пакет, а затем в упаковочную коробку. В эту же упаковочную коробку укладывается комплект поставки прибора.

9 Маркирование и пломбирование

- 9.1 Плата ЛА-УН16 содержит название предприятия-изготовителя, название типа платы, которые наносятся как элементы электрической разводки платы или в виде наклейки. Серийный номер платы (который означает одновременно и серийный номер прибора) наносится на плату краской или обозначается на наклейке. Дата выпуска платы,

означающая и дату выпуска прибора, указывается на наклейке, которая наклеивается на плату.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Архангельск (8182)63-90-72 | Калининград (4012)72-03-81 | Нижний Новгород (831)429-08-12 | Смоленск (4812)29-41-54 |
| Астана +7(7172)727-132 | Калуга (4842)92-23-67 | Новокузнецк (3843)20-46-81 | Сочи (862)225-72-31 |
| Белгород (4722)40-23-64 | Кемерово (3842)65-04-62 | Новосибирск (383)227-86-73 | Ставрополь (8652)20-65-13 |
| Брянск (4832)59-03-52 | Киров (8332)68-02-04 | Орел (4862)44-53-42 | Тверь (4822)63-31-35 |
| Владивосток (423)249-28-31 | Краснодар (861)203-40-90 | Оренбург (3532)37-68-04 | Томск (3822)98-41-53 |
| Волгоград (844)278-03-48 | Красноярск (391)204-63-61 | Пенза (8412)22-31-16 | Тула (4872)74-02-29 |
| Вологда (8172)26-41-59 | Курск (4712)77-13-04 | Пермь (342)205-81-47 | Тюмень (3452)66-21-18 |
| Воронеж (473)204-51-73 | Липецк (4742)52-20-81 | Ростов-на-Дону (863)308-18-15 | Ульяновск (8422)24-23-59 |
| Екатеринбург (343)384-55-89 | Магнитогорск (3519)55-03-13 | Рязань (4912)46-61-64 | Уфа (347)229-48-12 |
| Иваново (4932)77-34-06 | Москва (495)268-04-70 | Самара (846)206-03-16 | Челябинск (351)202-03-61 |
| Ижевск (3412)26-03-58 | Мурманск (8152)59-64-93 | Санкт-Петербург (812)309-46-40 | Череповец (8202)49-02-64 |
| Казань (843)206-01-48 | Набережные Челны (8552)20-53-41 | Саратов (845)249-38-78 | Ярославль (4852)69-52-93 |

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru