**8.14.42.46.4755-56 1.Техническое обоснование применения диода** датчика температуры AD592AR

**ф.** Analog Devices **в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Датчик температуры типа AD592AR представляет собой высокоточный термочувс­твительный источник тока. Датчик температуры AD592AR применен в контроллере местного поста управления. Предназначен для организации мониторинга температурного режима внутреннего объема преобразователя частоты и тепловыделяющих элементов. Применение датчика температуры позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021 ТУ в части обеспечения рабочего температурного режима преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| AD592AR | ТСП-50 | - |
| Габариты, мм | 3x3x4 | 3x20x60 | 3x10x10 |
| Чувствительность к скорости изменения тока (di/dt) | нет | да | нет |
| Масса, г | 3 | 120 | - |
| Вход (входная цепь) измерителя | резистор | операц. усилит. | резистор |

Датчик температуры  «AD592AR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «AD592AR» отсутствуют.

Отказ от применения AD592AR ф. Analog Devices приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD592AR.

**2.Техническое обоснование применения аналоговой оптоизолированной развязки HCNR201/300 ф. Agilent Technologies в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема HCNR201/300 представляет собой аналоговую оптоизолированную развязку. Применена в контроллере местного поста управления. Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021 ТУ по обеспечению надежности в части обеспечения гальванической развязки элементов блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| HCNR201/300 | Трансформа­торная развязка | - |
| Занимаемая площадь, мм2 | 10x12 | 70x90 | 10x12 |
| Напряжение изоляции (пробивн.), В | 5000 | 5000 | 5000 |
| Проходная емкость, пФ | менее 10 | 40 | менее 10 |
| Точность, % | 0,25 | 1,0 | 0,25 |

Аналоговая оптоизолированная развязка «HCNR201/300» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения HCNR201/300 ф. Analog Devices приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении HCNR201/300.

**3.Техническое обоснование применения аналоговой оптоизолированной развязки** **HCPL0201 ф. Agilent Technologies в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема HCPL0201 представляет собой аналоговую оптоизолированную развязку. Применена в контроллере местного поста управления. Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по обеспечению надежности в части обеспечения гальванической развязки элементов блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| HCPL0201 | Трансформа­торная развязка | - |
| Занимаемая площадь, мм2 | 7x5 | 30x40 | 10x12 |
| Напряжение изоляции (пробивн.), В | 5000 | 5000 | 5000 |
| dU/dt, kV/ms | 10 | 10 | менее 6 |
| Рабочая частота, Mbd | 5 | 5 | 3 |
| Ток управления, мА | 2 | 15 | 3 |
| Выходной каскад | Тригер Шмидта | - | 3 |
| Количество компонентов для реализации одного канала | 1 | 11 | - |

Аналоговая оптоизолированная развязка «HCPL0201» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки данной ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения HCPL0201 ф. Analog Devices приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении HCPL0201.

**4.Техническое обоснование применения использования источника питания** **TPS75201QPWP ф. Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Регулируемый стабилизатор напряжения положительной полярности TPS75201QPWP применен в контроллере местного поста управления. Сдвоенный источник питания ядра, периферии микропроцессоров и микросхем программируемой логики рекомендован для применения фирмой изготовителем микропроцессоров.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надежности в части обеспечения качества напряжения питания элементов блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| TPS75201QPWP | 1309EP1 | - |
| Занимаемая площадь, мм2 | 6.6х6.4 | 20x9.5 | Не более 10х8 |
| Выходное напряжение, В | регулируемое | 1.8, 2.5 | 1.8, 2.5 |
| Ток нагрузки, А | 2 | 2 | 2 |
| Перегрузочная способность (кратковременная) | 6 | 4.5 | 6 |
| Качество выходного напряжения, % | 0.01 | 0.5 | не хуже 0.1 |
| Количество компонентов для реализации одного канала | 1 | 1 |  |

Регулируемый стабилизатор напряжения положительной полярности «TPS75201QPWP» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки данного ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения TPS75201QPWP ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении TPS75201QPWP.

**5.Техническое обоснование применения использования источника питания TPS767D301 ф. Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Регулируемый стабилизатор напряжения положительной полярности TPS767D301 применен в контроллере местного поста управления. Сдвоенный источник питания ядра, периферии микросхем программируемой логики. Рекомендован для применения фирмой изготовителем программируемой логики.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| TPS767D301 | 1309EP1 | - |
| Занимаемая площадь, мм2 | 6.6х9.4 | 20x9.5 | 10x8 |
| Выходное напряжение, В | 2.5, 3.3 | 2.5, 3.3 | 2.5, 3.3 |
| Ток нагрузки, А | 2 | 2 | 2 |
| Перегрузочная способность | 3 | 4.5 | 3 |
| Качество выходного напряжения, % | 0.01 | 0.5 | не хуже 0.1 |
| Количество компонентов для реализации одного канала | 1 | 1 |  |

Регулируемый стабилизатор напряжения положительной полярности «TPS767D301» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения TPS767D301 ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении TPS767D301.

**5.Техническое обоснование применения использования источника питания** **VRB2405ZP-6WR2 ф.** **Mornsun в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный источник питания VRB2405ZP-6WR2 применен в контроллере местного поста управления.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения гальванической развязки линий питания блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| Применяе­мого ЭРИ VRB2405ZP-6WR2 | Аналог, построенный на 1114ЕУ | - |
| Выходное напряжение, В | 5 | 5 | 5 |
| Выходная мощность, Вт | 5 | 2.5 | до 5 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Занимаемая источником площадь печатной платы, см2 | 6 | 20 | до 10 |
| Уровень шумов на выходе, мВ | 30 | 150 | не хуже 150 |
| Количество компонентов для реализации одного канала | 1 | 16 | - |

Малогабаритный источник питания «-VRB2405ZP 6WR2» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения VRB2405ZP 6WR2ф. Mornsunприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении VRB2405ZP 6WR2.

**7.Техническое обоснование применения использования источника питания AM1D-240505D ф.** **Aimtec в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный двухканальный источник питания AM1D-240505D используется в контроллере местного поста управления. Предназначен для реализации одноплатной 16-ти канальной полностью изолированной конструкции модуля аналогового ввода в формате 3U и позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ в части стойкости к внешним воздействиям, в отношении надежности и обеспечению безопасности.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемого  ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| AM1D-240505D | Трансформатор-ный источник |  |
| Выходное напряжение, В | 5 + 5 | 5 + 5 | 5 + 5 |
| Выходная мощность, Вт | 1 | 1 | до 1 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Занимаемая источником площадь печатной платы, см2 | 2.5 | 10 | до 5 |
| Количество компонентов для реализации одного канала | 1 | 11 | до 10 |

Малогабаритный двухканальный источник питания «AM1D-240505D» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки данного ИУДШ.435522.021 ТУ, ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AM1D-240505D ф. Aimtecприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AM1D-240505D.

**8.Техническое обоснование применения использования источника питания VRB2405D-10WR2 ф. Mornsun в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный источник питания VRB2405D-10WR2 применен в контроллере местного поста управления. Предназначен для реализации одноплатной полностью гальванически изолированной конструкции, позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ в части стойкости к внешним воздействиям, в отношении надежности и обеспечению безопасности.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра,  единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемого  ЭКБ ИП | отечествен-ный аналог | необходимое для изделия |
| VRB2405D-10WR2 | ВР27-10-5/2 | - |
| Выходное напряжение, В | 5 | 5 | 5 |
| Выходная мощность, Вт | 10 | 10 | до 10 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Эффективность преобразования % | 90 | - | 87 |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры, %/0С | ±0.03 | - | ±0.05 |
| Температурный диапазон, 0С | - 40 … +85 | - 60 … +70 | 0 … +85 |
| Электрическая прочность изоляции, В | 1500 | 500 | 1000 |
| Уровень шумов на выходе, мВ | 40 | - | не хуже 100 |
| Диаметр электрического/крепежного  вывода, мм | 1.5 | 1 | Не менее 1.5 |

Малогабаритный источник питания «-VRB2405D-10WR2» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения VRB2405D-10WR2 ф. Mornsunприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении VRB2405D-10WR2.

**9.Техническое обоснование применения использования источника питания VRB2403D-10WR2 ф. Mornsun в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный источник питания VRB2403D-10WR2 применен в контроллере местного поста управления. Предназначен для реализации одноплатной полностью гальванически изолированной конструкции, позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ в части стойкости к внешним воздействиям, в отношении надежности и обеспечению безопасности.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра,  единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемого ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| VRB2403D-10WR2 | ВР27-10-5/2 |  |
| Выходное напряжение, В | 5 | 5 | 5 |
| Выходная мощность, Вт | 10 | 10 | до 10 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Эффективность преобразования % | 90 | - | 87 |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры, %/0С | ±0.03 | - | ±0.05 |
| Температурный диапазон, 0С | - 40 … +85 | - 60 … +70 | 0 … +85 |
| Электрическая прочность изоляции, В | 1500 | 500 | 1000 |
| Уровень шумов на выходе, мВ | 40 | - | не хуже 100 |
| Диаметр электрического/крепежного вывода, мм | 1.5 | 1 | не меньше 1.5 |

Малогабаритный источник питания «-VRB2403D-10WR2» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения VRB2403D-10WR2 ф. Mornsunприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении VRB2403D-10WR2.

**10.Техническое обоснование применения использования микропроцессора TMS320F2812PGFA ф.** **Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микропроцессор TMS320F2812PGFA применен в качестве центрального процессора в процессорном модуле управляющего контроллера. Применение микропроцессора TMS320F2812PGFA позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| TMS320F2812PGFA | 1986ВЕ2У  «Миландр» |  |
| Рабочая частота, МГц | 150 | 80 | 150 |
| Быстродействие | 150 MIPS | 1.2 DMIPS | 150 |
| Число разрядов | 32 | 32 | 30 |
| Наличие плавающей запятой | - | - | - |
| Встроенные  периферийные функции | ОЗУ, ПЗУ, ШИМ, АЦП, USART, CAN | ОЗУ, ПЗУ, ШИМ, АЦП, USART, CAN | ОЗУ, ПЗУ, ШИМ,  АЦП, USART,CAN |
| Питание, В | 3,3;1,8 | 3,3; 2.2 | 3,3;1,8 |
| Диапазон рабочих температур, 0С | - 40...+85 | - 40...+85 | 0 … +85 |

Микропроцессор «-TMS320F2812PGFA» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения TMS320F2812PGFA ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении TMS320F2812PGFA .

**11.Техническое обоснование применения использования микропроцессора TMS320F28335PGFA ф. Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микропроцессор TMS320F28335PGFA применен как центральный процессор в модуле устройства обработки сигналов. Применение микропроцессора TMS320F28335PGFA позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| TMS320F28335PGFA | 1986ВЕ2У  «Миландр» |  |
| Рабочая частота, МГц | 150 | 80 | 150 |
| Быстродействие | 150 | 1.2 DMIPS | 150 |
| Число разрядов | 32 | 32 | 30 |
| Наличие плавающей запятой | да | - | - |
| Внутренняя память | 256К | 128К | 256К |
| Каналы АЦП | 16 | 8 | 16 |
| Встроенные  периферийные функции | ОЗУ, ПЗУ, ШИМ, АЦП, USART, CAN, SPI | ОЗУ, ПЗУ, ШИМ, АЦП, USART,CAN | ОЗУ, ПЗУ, ШИМ,  АЦП, USART, CAN |
| Питание, В | 3,3; 1,8 | 3,3; 1.8 | 3,3; 1,8 |
| Диапазон рабочих температур, 0С | - 40...+85 | - 40...+85 | 0 … +85 |

Микропроцессор «-TMS320F28335PGFA» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки ИУДШ.435522.021 ТУ, аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения TMS320F28335PGFA ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении TMS320F28335PGFA.

**12.Техническое обоснование применения использования микросхемы XC2S50E-6TQ144I ф. Xillinx в модулях, входящих в состав** **«ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема XC2S50E-6TQ144I представляет собой программируемую пользователем вентильную матрицу. Микросхема программируемой логики Spartan-2 XC2S50E-6TQ144I применен для обработки, формирования и трансляции дискретных сигналов в изделии.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| XC2S50E-6TQ144I,  Xilinx | К5576ХС1Т2,  ОАО «ВЗПП-С» | - |
| Напряжение питания, В | 3,3 | 5 | 3,3 |
| Максимальная тактовая частота, МГц | 200 | 100 | 200 |
| Число экв. логич. вентилей, шт. | 50000 | 50000 | 50000 |
| Количество макроячеек, шт. | 1728 | 2 880 | 1700 |
| Число конфигурир. вход.- выход, шт. | 102 | 176 | 100 |
| Длительность тактового интервала межрегистровой пересылки, нс | 3 | 17,2 | 3 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -40...+ 85 | -60...+105 | -40...+ 85 |
| Корпус | PQFP144 | PQFP240 | - |

Микросхема «XC2S50E-6TQ144I» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения XC2S50E-6TQ144I ф. Xillinxприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении XC2S50E-6TQ144I.

**13.Техническое обоснование применения использования микросхемы XC2S100E-6TQ144I ф.** **Xillinx в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема XC2S100E-6TQ144I представляет собой программируемую пользователем вентильную матрицу. Микросхема программируемой логики Spartan-2 XC2S100E-6TQ144I применена в блоках контроллера местного поста управления. Предназначена для обработки, формирования и трансляции дискретных сигналов.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| XC2S100E-6TQ144I, Xilinx | 5576ХС4Т,  ОАО «ВЗПП-С» | - |
| Напряжение питания, В | 2.5; 3.3 | 1.8; 3.3 | 2.5; 3.3 |
| Максимальная тактовая частота, МГц | 200 | 100 | 200 |
| Число экв. логич. вентилей, шт. | 100000 | 100000 | 100000 |
| Количество макроячеек, шт. | 2700 | 9 984 | 2000 |
| Число конфигурир. вход.- выход, шт. | 102 | 171 | 95 |
| Длительность тактового интервала межрегистровой пересылки, нс | 3 | 17,2 | 3 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -40...+85 | -60...+105 | -40...+85 |
| Корпус | PQFP144 | 4244.256-3 | - |

Микросхема «XC2S100E-6TQ144I» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения XC2S100E-6TQ144I ф. Xillinxприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении XC2S100E-6TQ144I.

**14.Техническое обоснование применения использования микросхемы XC2S200E-6TQ144I ф. Xillinx в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема XC2S200E-6TQ144I представляет собой программируемую пользователем вентильную матрицу. Микросхема программируемой логики Spartan-2 XC2S200E-6TQ144I применена в блоках контроллера местного поста управления. Предназначена для формирования ШИМ последовательностей, обработке фильтрации, трансляции дискретных сигналов управления, ответов силовых ключей.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для образца |
| XC2S200E-6TQ144I | K5576XC4T1 АО "ВЗПП-С" | – |
| Напряжение питания, В | 3,3; 1,8 | 3,3; 1,8 | 3,3; 1,8 |
| Максимальная системная частота, МГц | 200 | - | 150 |
| Число эквивалентных логических вентилей | 200000 | 200000 | 180000 |
| Количество макроячеек | 5292 | 1800 | 4500 |
| Число конфигурируемых входов-выходов | 140 | 171 | 135 |
| Задержка распространения выходного сигнала, нс, не более | 3 | 16 | минимальная |
| Корпус (размеры, мм) | PQ208 | 4244.256-3 | минимальный |
| Рабочие температуры, °С | -40…+85 | -40…+85 | -20…+65 |
| Температуры хранения, °С | -65…+150 | -65…+150 | -20…+65 |

Микросхема «XC2S200E-6TQ144I» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения XC2S200E-6TQ144I ф. Xillinxприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении XC2S200E-6TQ144I.

**15.Техническое обоснование применения использования микросхемы XC9572XL-VQ44-10I ф. Xillinx в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема программируемой логики XC9572XL-10VQ44I применена в процессорном модуле контроллера управления. Представляет собой компонент, используемый для создания собственной структуры цифровых интегральных схем. Данная микросхема сочетает такие качества как малые габариты и высокое быстродействие. Применение микросхемы соответствует требованиям ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| XC9572XL-10VQ44I | 5507БЦ2У | – |
| Напряжение питания, В | 3,3 | 3 | 3,3 |
| Макс. системная частота, МГц | 178 | 25 | 178 |
| Число экв. логич. вентилей, шт. | 1600 | 1416 | 1500 |
| Число конфигурир. вход-выход, шт | 34 | 32 | 34 |
| Рабочие температуры, °С | -40…+85 | -60…+85 | -40…+85 |

Микросхема «XC9572XL-10VQ44I» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения XC9572XL-10VQ44I ф. Xillinxприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении XC9572XL-10VQ44I.

**16.Техническое обоснование применения использования микросхемы** **памяти AS7C34096-12 ф.** **Alliance Semiconductor в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема памяти AS7C34096-12 отличается высокой производительностью и способностью хранить значительные объемы данных. Применена в процессорных модулях контроллера местного поста управления. Предназначена для выполнения функции статического ОЗУ. Применение микросхемы соответствует требованиям ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | тип ЭРИ ИП AS7C34096A | аналог из Перечня ЭКБ К1645РУ6У | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 2,7 – 3,6 | 3,0 – 3,6 | 3,3 |
| Организация, бит | 512К\*8 | 512К\*8 | 512К\*8 |
| Температурный диапазон, °С | - 40 … +85 | - 60 … +125 | - 20 … +65 |
| Время выборки, нС | 12 | 20 | 12 |
| Динамический ток потребления, мА | 7 | 120 | минимальный |
| Корпус | TSOP | Н14.42-1В | минимальный |

Микросхема «AS7C34096-12» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AS7C34096-12 ф. Alliance Semiconductorприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AS7C34096-12.

**17.Техническое обоснование применения использования микросхемы** **памяти AM29LV800BT-70EI ф.** **AMD в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема памяти AM29LV800BT-70EI представляет собой запоминающее устройство. Применяется в процессорном модуле контроллера управления. Применение обусловлено требованиями в части обеспечения реализации управления электронными устройствами, хранения и обмена данными и позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| AM29LV800BT-70EI | 1636РР1У |  |
| Напряжение питания, В | 2,7 – 3,6 | 3,0 – 3,6 | 3,3 |
| Информационная емкость, Мбит | 8 | 4 | 8 |
| Организация бит | 1М\*8/512К\*16 | 512К\*8 | 512К\*16 |
| Температурный диапазон, °С | - 65 … +125 | - 60 … +125 | - 40 … +50 |
| Количество циклов перезаписи | 1000000 | 100000 | Не менее 100000 |
| Динамический ток потребления, мА | 7 | 40 | минимальный |
| Корпус | TSOP | Н14.42-1В | минимальный |

Микросхема «AM29LV800BT-70EI» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AM29LV800BT-70EI ф. AMD приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AM29LV800BT-70EI.

**18.Техническое обоснование применения использования микросхемы** **памяти CY7C1021DV33-10ZSXI ф. Cypress в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема памяти CY7C1021DV33-10ZSXI представляет собой запоминающее устройство. Применяется в процессорных модулях контроллера периферийных устройств. Предназначена для выполнения функций статического ОЗУ и позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ назначения прибора.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | тип ЭРИ ИП CY7C1021DV33-10ZSXI | аналог из  Перечня ЭКБ 1645РУ2Т | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 2,7 – 3,6 | 5 | 3,3 |
| Организация, бит | 64К\*16 | 64К\*8 | 64К\*16 |
| Температурный диапазон, °С | - 40 … +85 | - 60 … +125 | - 40 … +50 |
| Время выборки, нС | 10 | более 25 | 12 |
| Динамический ток потребления, мА | 7 | 100 | минимальный |
| Корпус | TSOP | Н14.42-1В | минимальный |

Микросхема «CY7C1021DV33-10ZSXI» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения CY7C1021DV33-10ZSXI ф. Cypressприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении CY7C1021DV33-10ZSXI.

**19.Техническое обоснование применения использования микросхемы** **AT24C1024-10SI -2,7 ф. Atmel в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема AT24C1024-10SI-2,7 представляет собой память с последовательным интерфейсом I2C. Обладает большим объемом ПЗУ и количеством циклов перезаписи, а также двухпроводным последовательным интерфейсом для обеспечения совместимости с микросхемами программируемой логики. Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| AT24C1024-10SI-2,7 | 1638РР1БУ | – |
| Объем ПЗУ | 131,072x 8 | 128x8 | 131,072x 8 |
| Двухпроводный последовательный интерфейс | + | - | + |
| Количество циклов перезаписи,  не менее | 1000000 | 10000 | 600000 |
| Срок хранения, лет | 40 | 40 | 25 |
| Напряжение питания, В | 3,3 | 5 | 3,3 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -40…+85 | -60…+85 | +0…+60 |

Микросхема «AT24C1024-10SI-2,7» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AT24C1024-10SI-2,7 ф. Atmelприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AT24C1024-10SI-2,7.

**20.Техническое обоснование применения использования микросхемы** **ADUM1301 BRW ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема ADUM1301 BRW представляет собой высокоскоростной малопотребляющий трехканальный цифровой изолятор, предназначенный для гальванической развязки последовательных каналов связи. Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ в части обеспечения надежности и безотказного функционирования в течении заданного периода непрерывной работы.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | применяемые ЭРИ  ADuM1301 | аналог из перечня ЭКБ 2011BB014 | необходимое для изделия |
| Напряжение источника питания | 3.0 – 5.0 В | 5.0 ± 10% В | 3.3 В |
| Динамический ток потребления | 20 - 32 | не более 100мА | минимальный |
| Скорость передачи данных, Мбит/c | 90 | 25 | максимальная |
| Температурный диапазон | -40°C - +105°C | -60°C - +80°C | -40°C - +55°C |
| Количество исходящих / входящих каналов | 2 - 1 | 1 - 1 | 2 - 1 |

Микросхема «ADUM1301 BRW» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения ADUM1301 BRW ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении ADUM1301 BRW.

**21.Техническое обоснование применения использования микросхемы** **TLV5610 IDW ф. Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема TLV5610 IDW представляет собой цифро-аналоговый преобразователь для согласования устройств цифровой обработки сигналов с элементами аналоговой техники.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяе­мого ЭРИ | аналога из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| TLV5610 IDW |  |  |
| Напряжение питания, В | 3 | Аналоги отсутст­вуют | 3 |
| Скорость преобразования, мкс | 1 | 1 |
| Количество каналов | 8 | 8 |
| Возможность последовательного включения | + | + |
| Интерфейс | Последовательный канал связи SPI | Последовательный канал связи SPI |
| Занимаемая печатной платы, см2 | 2.5 | до 3 |
| Количество компонентов для реализации обмена | 1 |  |

Микросхема «TLV5610 IDW» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения TLV5610 IDW ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении TLV5610 IDW.

**22.Техническое обоснование применения использования операционного усилителя AD8604AR ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Операционный усилитель AD8604AR применяется в процессорном модуле системы управления преобразователя частоты.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра  Единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые  ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| Наименование ЭРИ | **AD8604ar** | **1467УД2Т** |  |
| Номинальное напряжение питания, В | 2,7÷5,5 | 2,5 ÷ 15  5 ÷ 30 | Однополярное, 3,3 |
| Размах выходного сигнала, В | равен напряжению питания | Uпит минус 1,5 В | равен напряжению питания |
| Напряжение смещения, мВ | 0,8 | 25±10 | не более 2 |
| Температурный дрейф выходного напряжения, мкВ/С° | 2 | 15 | не более 5 |
| Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкС | 5,2 | - | не менее 1 |
| Выходной ток, мА | 30 | 10 | не менее 10 |
| Коэффициент усиления с разомкнутой цепью ООС | 60\*10³ | 25\*10³ | не менее 30\*10³ |
| Коэффициент ослабления синфазного сигнала, дБ | 70 | 70 | не менее 60 |
| Тип корпуса | soic | 401.14-5,5М | soic |
| Количество ОУ в корпусе | 4 | 4 | 4 |

Микросхема «AD8604AR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AD8604AR ф. Analog Devices приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD8604AR.

**23.Техническое обоснование применения использования реле IM07 TS ф. Tyco Electronics Corporation в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Миниатюрное реле IM07 TS представляет собой коммутационное устройство с дистанционным управлением.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| IM07 TS | РЭС 55  НПП "Старт" | – |
| Напряжение управления, В | 24 | 24 | 24 |
| Сопротивление катушки , А | 2880 | 1880 | минимальное |
| Количество каналов, перекидной | 2 | 1 | 2 |
| Контакты | Контакты 30В  до 2А  220В до 0.25А | Контакты 6-36В, от 0.5А до 1 А | Контакты 30В  до 2А  220В до 0.25А |
| Габаритные размеры LxWxH, мм | 10х6х5.6 | 39х9.4х9.4 | 15х8х8 |

Микросхема «IM07 TS» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения IM07 TS ф. Tyco Electronics Corporation приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении IM07 TS.

**24.Техническое обоснование применения использования резистивной сборки CAY16-220J8LF ф.** **Bourns в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Резистивная сборка CAY16-220J8LFпредставляет собой набор из восьми резисторов, объединенных в общий корпус. Сборка сочетает такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| CAY16-220J8LF | - | – |
| Значение резистора, Ом | 22 | - | 22 |
| Допустимое отклонение, % | 5 | - | - |
| Количество резисторов | 8 | - | 8 |
| Количество контактов | 16 | - | - |
| Корпус (размеры, мм) | SMA (3,8×1,6х0,5) | - | – |
| Рабочие температуры, °С | -55…+125 | - | - |
| Температуры хранения, °С | -55…+125 | - | - |
| Типоразмер | 0402 | - | 0402 |
| Номинальное напряжение, В | 25 | - | 25 |
| Вес изделия, мг | 8,7 | - | - |

Резистивная сборка «CAY16-220J8LF» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения CAY16-220J8LF ф. Bournsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении CAY16-220J8LF.

**25.Техническое обоснование применения использования микросхемы оптопреобразователя HFBR-2522 ф. Agilent Tchnologies в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхемы оптопреобразователя HFBR-2522 предназначены для преобразования электрического сигнала, формируемого цифровыми электронными устройствами в оптический сигнал и подключения высокоскоростных оптоволоконных линий связи.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| HFBR-2522 | - | - |
| Напряжение управления, В | До 5 | - | 5 |
| Рабочая частота, МГц | 1 | До 1 |
| Максимальная длинна подключаемого кабеля, м | 55 | 40 |
| Длинна волны, нм | 660 | 660 |

Микросхема «HFBR-2522» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения HFBR-2522 ф. Agilent Tchnologiesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении HFBR-2522.

**26.Техническое обоснование применения использования микросхемы оптопреобразователя HFBR-1522 ф. Agilent Tchnologies в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхемы оптопреобразователя HFBR-1522 предназначены для преобразования оптического сигнала в электрический сигнал необходимый для обработки цифровыми электронными устройствами.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяе­мого ЭРИ HFBR-1522 Agilent Technologies | отечествен­ного аналога | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 5 | Аналоги отсутст­вуют | 5 |
| Рабочая частота, МГц | 1 | До 1 |
| Максимальная длинна подключаемого кабеля, м | 55 | 40 |
| Длинна волны, нм | 660 | 660 |

Микросхема «HFBR-1522» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения HFBR-1522 ф. Agilent Tchnologiesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении HFBR-1522.

**27.Техническое обоснование применения использования микросхемы опторазвязки TLP181GB ф. Toshiba в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема опторазвязки TLP181GB предназначены для гальванической развязки сигналов управления.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяе­мого ЭРИ HFBR-1522 Agilent Technologies | отечествен­ного аналога | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 5 | Аналоги отсутст­вуют | 5 |
| Рабочая частота, МГц | 1 | До 1 |
| Максимальная длинна подключаемого кабеля, м | 55 | 40 |
| Длинна волны, нм | 660 | 660 |

Микросхема «HFBR-1522» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения HFBR-1522 ф. Agilent Tchnologiesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении HFBR-1522.

**28.Техническое обоснование применения использования микросхемы 74HCT245PW ф. Agilent Tchnologies в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема 74HCT245PW - 8-разрядный двунаправленный шинный формирователь SN74НCT245 применяется в процессорном модуле системы управления преобразователя частоты. Необходима для согласования уровней сигналов и параметров входных цепей модуля процессорного и периферийных устройств.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| 74HCT245PW | 5572ИН2АУ | - |
| Напряжение питания, В | 2,7 - 5,5 | 3 – 3,6 | 3,3 |
| Количество каналов | 8 | 8 | 8 |
| Управление выходами | + | + | + |
| Ток выхода, А | 0.024 | 0.016 | 0.020 |
| Тип корпуса | TTSOP | Н06.24-1В | наименьший |

Микросхема «74HCT245PW» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения 74HCT245PW ф. Agilent Tchnologiesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении 74HCT245PW.

**29.Техническое обоснование применения использования микросхемы AD820AR ф.** **Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Операционный усилитель AD820AR применяется в устройстве, согласующем системы управления преобразователем частоты. AD820AR имеет один усилитель в корпусе. AD820AR применяется там, где по условиям эксплуатации, возможно, совместное использование усилителей. Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ назначения прибора в части выполнения функций усилительного каскада управляющих воздействий.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| AD820AR | 140УД11 | – |
| Номинальное напряжение питания, В | 5-30 / ±2.5 - ±15 | ±5 - ±18 | +5 или +15 |
| Диапазон изменения выходного напряжения | Rail-to-rail | - | Rail-to-rail |
| Полоса пропускания, МГц | 1.8 | 15 | 1.8 |
| Тип корпуса | SOIC | 301.8-5 | наименьший |
| Количество ОУ в корпусе | 1 | 1 | 1 |
| Габариты, мм | 5,0х6,2х0,2 | 10,3х30,2х4,7 | 5,0х6,2х0,2 |
| Температура,°С | -65…+150 | -60…+125 | -40…+85 |

Микросхема «AD820AR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AD820AR ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD820AR.

**30.Техническое обоснование применения использования микросхемы AD822AR ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Операционный усилитель AD822AR применяется в устройстве, согласующем системы управления преобразователем частоты. AD822AR имеет два усилителя в корпусе. AD822AR применяется там, где по условиям эксплуатации, возможно, совместное использование усилителей. Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ назначения прибора в части выполнения функций усилительного каскада управляющих воздействий.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| AD822AR | 1472УД1 | – |
| Номинальное напряжение питания, В | 5-30 / ±2.5 - ±15 | - | +3.3 или +15 |
| Диапазон изменения выходного напряжения | Rail-to-rail | - | Rail-to-rail |
| Полоса пропускания, МГц | 1.8 | - | 1.8 |
| Тип корпуса | SOIC | 401.14-1 | SOIC |
| Количество ОУ в корпусе | 2 | - | 2 |
| Габариты, мм | 5,0х6,2х0,2 | - | 5,0х6,2х0,2 |
| Температура,°С | -65…+150 | - | -40…+85 |

Микросхема «AD822AR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AD822AR ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD822AR.

**31.Техническое обоснование применения использования микросхемы REF193 ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Источник опорного напряжения предназначены для использования в аппаратуре, требующей стабильного уровня опорного напряжения (АЦП, ЦАП, измерительные приборы и т.д.).

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| Наименование ЭРИ | Analog Devices  REF193 | Интеграл  1369ЕС01В4 |  |
| Входное напряжение, В | -0,3 - +18 | 4,5 - 36 | 4,5 - 15 |
| Выходное напряжение, В | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Нестабильность по напряжению, мкВ | 30 | 330 | 100 |
| Температурный коэффициент выходного напряжения, %В | 0,0005 | 0,001 | 0,0005 |
| Ток потребления, мА | 10 | 15 | 12 |
| Корпус | TSSOP | 4112.8-1.01 | наименьший |

Микросхема «REF193» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения REF193 ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении REF193.

**31.Техническое обоснование применения использования блока реле в составе: реле RSB 2A080BD, держатель RSZ E1S48M, фиксатор RSZ R215, элемент защитный RZM 031BN, фирмы** **Schneider Electric в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Блок реле в составе: Реле RSB 2A080BD, держатель RSZ E1S48M, фиксатор RSZ R215, элемент защитный RZM 031BN - применяется для коммутации электрических соединений в изделии и гальванической развязки сигналов управления.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| RSB 2A080BD «Schneider Electriс» | РПК43  АО НПК  “Северная Заря” | – |
| Коммутируемый переменный ток , А | 8 | 0.5 | 6 |
| Коммутируемое переменное напряжение, В | 250 | 115 | 230 |
| Количество групп контактов: З, Р, П (замык.,размык.,перекл) | 2 | 2 | 2 |
| Масса, г. | 14 | 18,8 | - |

Блок реле из RSB 2A080BD, держателя RSZ E1S48M, фиксатора RSZ R215, элемента защитного RZM 031BN – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения данного блока ф. Schneider Electricприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении данного блока.

**31.Техническое обоснование применения использования микросхемы HFBR-4501 ф. Avago в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Вилка оптоволоконная Avago HFBR-4501 используется в местном посте управления для подключения высокоскоростных оптоволоконных линий передачи сигналов.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| HFBR-4501 | - | - |
| Радиус изгиба провода, мм | 25 | - | 20 |
| Сила удержания, Н | 7-8 | - | 6 |
| Усилие при подключении, Н | 8-30 | - | - |
| Сопротивление изоляции, МОм | Более 10000 | - | - |
| Рабочие температуры, °С | -40…+85 | - | -35…+85 |
| Вес нетто, мг | 635 | - | 700 |
| Температуры хранения, °С | -55…+85 | - | - |

Вилка «HFBR-4501» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения HFBR-4501ф. Avago приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении HFBR-4501.

**35.Техническое обоснование применения использования источника питания VRB2403ZP-6WR2 ф.** **Mornsun в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный источник питания VRB2403ZP-6WR2 применен в контроллере местного поста управления.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ VRB2403ZP-6WR3 | ВР27-6-3/1.2  «ММП-ИРБИС» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Выходное напряжение, В | 3,3 | 3,3 | Аналоги отсутст­вуют | 3,3 |
| Выходная мощность, Вт | 5 | 5 | до 10 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Эффективность преобразования % | 90 | 75 | максимальная |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры %/0С | ±0.03 | ±1.5 | минимальная |
| Температурный диапазон, 0С | - 40 … +85 | - 60 … +85 | 0 … +85 |
| Электрическая прочность изоляции, В | 1500 | 500 | 1000 |
| Уровень шумов на выходе, мВ | 40 | 100 | не хуже 50 |
| Диаметр электрического/ крепежного вывода, мм | 1.5 | 1 |  |

Источник питания «VRB2403ZP-6WR3» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения VRB2403ZP-6WR3 ф. Mornsunприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении VRB2403ZP-6WR3.

**36.Техническое обоснование применения использования источника питания AM1D-240303D ф. Mornsun в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный двухканальный источник питания AM1D-240303D используется в контроллере местного поста управления. Предназначен для реализации одноплатной 16-ти канальной полностью изолированной конструкции модуля аналогового ввода в формате 3U и позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ в части стойкости к внешним воздействиям, в отношении надежности и обеспечению безопасности.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемого  ЭКБ ИП | отечественный аналог | необходимое для изделия |
| AM1D-240303D | Трансформа­торный источник |  |
| Выходное напряжение, В | 3,3 + 3,3 | 3,3 + 3,3 | 3,3 + 3,3 |
| Выходная мощность, Вт | 1 | 1 | до 1 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Занимаемая источником площадь печатной платы, см2 | 1.5 | 10 | до 5 |
| Количество компонентов для реализации одного канала | 1 | 11 | До 3 |

Источник питания «AM1D-240303D» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AM1D-240303D ф. Aimtec приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AM1D-240303D.

**37.Техническое обоснование применения использования источника питания VRB2412D-10WR2 ф.** **Mornsun в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный источник питания VRB2412D-10WR2 применен в контроллере местного поста управления.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения гальванической развязки линий питания блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ VRB2412D-10WR2 | ВР27-6-3/1.2  «ММП-ИРБИС» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Выходное напряжение, В | 12 | 12 | Аналоги отсутст­вуют | 12 |
| Выходная мощность, Вт | 10 | 10 | до 10 |
| Наличие гальванической развязки | + | + | + |
| Эффективность преобразования, % | 90 | 75 | максимальная |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры, %/0С | ±0.03 | ±1.5 | минимальная |
| Температурный диапазон, 0С | - 40 … +85 | -60 … +85 | 0 … +85 |
| Электрическая прочность изоляции, В | 1500 | 500 | 1000 |
| Уровень шумов на выходе, мВ | 40 | 100 | не хуже 50 |
| Диаметр электрического/ крепежного вывода, мм | 1.5 | 1 |  |

Источник питания «VRB2412D-10WR2» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения VRB2412D-10WR2 ф. Mornsunприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении VRB2412D-10WR2.

**38.Техническое обоснование применения использования источника питания LM317 ф.** **Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Малогабаритный источник питания LM317 применен в контроллере местного поста управления.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения питания блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ LM317 | 142ЕН12  АО «ЭлТом» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Выходное напряжение, В | 3.3 | 3.3 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Выходная мощность, Вт | 0.1 | 0.1 | до 0.1 |
| Наличие гальванической развязки | - | - | + |
| Падение напряжения, В | 1.2 | 3.5 | максимальная |
| Температурный диапазон, 0С | - 40 … +85 | - 60 … +85 | 0 … +85 |
| Уровень шумов на выходе, мВ | 40 | 100 | не хуже 50 |

Источник питания «LM317» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения LM317 ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении LM317.

**39.Техническое обоснование применения использования микросхемы памяти AT25256AW-10SU ф. Atmel в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема памяти AТ25256 применена в устройствах формирования и обработки дискретных сигналов контроллера. Предназначена для выполнения функций последовательного электрически перепрограммируемого ПЗУ.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения питания блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ AT25256AW-10SU | 5576РС1У ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Объем ПЗУ, кБ | 32 | 32 | Аналоги отсутст­вуют | 32 |
| Интерфейс | SPI | JTAG | SPI |
| Количество циклов перезаписи, не менее | 100000 | 100000 | 100000 |
| Срок хранения, лет | 100 | 100 | максимальная |
| Напряжение питания, В | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| Диапазон рабочих температур, 0С | - 40 … +85 | - 60 … +85 | 0 … +85 |

Микросхема «AТ25256» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AТ25256 ф. Atmelприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AТ25256.

**40.Техническое обоснование применения использования микросхемы гальванической развязки ADUM1400 BRW ф.** **Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема ADUM1400 BRW представляет собой гальваническую развязку электрических цепей связи между собой. Цифровой изолятор ISO7240CFDW применен в процессорном модуле контроллера управления.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения питания блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ ADUM1400BRW | 2011BB014 ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение источника питания, В | 3.0 – 5.0 | 5.0 ± 10% | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Динамический ток потребления, мА | до 20 | Не более 100 | 40 |
| Скорость передачи данных, Мбит/c | 90 | 25 | максимальная |
| Температурный диапазон, °C | - 40 … +105 | - 60 … +80 | 0 … +85 |
| Количество исходящих / входящих каналов | 4 - 0 | 1 - 1 | 4 - 0 |

Микросхема «ADUM1400 BRW» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения ADUM1400 BRW ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении ADUM1400 BRW.

**42.Техническое обоснование применения использования микросхемы AD7866ARUZ ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Микросхема AD7866ARUZ представляет преобразователь аналогового сигнала в цифровой. AD7866ARUZ применен в модуле формирования сигналов контроллера управления.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ AD7866ARUZ | 5101НВ015 ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение источника питания, В | 3.0 – 5.0 | 1,71 … 1,89 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Разрядность, бит | 12 | 12/14 | 12 |
| Скорость передачи битов данных, Мбит/c | 1 | 15 | 1 |
| Температурный диапазон, °C | - 40 … +105 | - 60 … +80 | 0 … +85 |
| Интерфейс | SPI | Параллельный, SPI | SPI |

Микросхема «AD7866ARUZ» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AD7866ARUZ ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD7866ARUZ.

**43.Техническое обоснование применения использования кварцевого генератора XO-71IC ф. Golledge в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Кварцевый генератор XO-71IC представляет собой микросхему генерирующую последовательность импульсов стабилизированной частоты.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения стабильности работы блока системы управления преобразователя частоты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ XO-71IC, CTS Electronic Components, США | ГК323-ТК АО «Завод «Метеор» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение источника питания, В | 3.3 | 3.3 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Частоты, МГц | До 45 | До 100 | До 50 |
| Стабильность, не более, х10-6 | 3 | 5 | максимальная |
| Температурный диапазон, °C | −40 … +105 | -60 … +80 | 0 … +85 |

Кварцевый генератор «XO-71IC» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения XO-71IC фGolledgeприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении XO-71IC.

**44.Техническое обоснование применения использования микросхемы 74LCX245MTC ф. Agilent Tchnologies в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

8-разрядный двунаправленный шинный формирователь SN74НCT245 применяется в процессорном модуле системы управления преобразователя частоты. Необходима для согласования уровней сигналов и параметров входных цепей модуля процессорного и периферийных устройств.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения стабильности работы блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ 74LCX245MTC | 5572ИН2АУ ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 2,7 - 5,5 | 3 - 3.6 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Количество каналов | 8 | 8 | 8 |
| Управление выходами | + | + | + |
| Ток выхода, А | 0.024 | 0.016 | 0.020 |
| Тип корпуса | TTSOP | Н06.24-1В | минимальный |

Микросхема «74LCX245MTC» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения 74LCX245MTC ф. **Agilent Tchnologies** приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении 74LCX245MTC.

**45.Техническое обоснование применения использования микросхемы ADM3202ARN ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

2-х канальный приёмопередатчик интерфейса RS-232. Необходима для согласования уровней сигналов и параметров входных цепей модуля процессорного и периферийных устройств.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения стабильности работы блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ ADM3202ARN | К5559ИН4 ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 2,7 - 5,5 | 3 - 5.5 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Количество каналов | 2 | 4 | 2 |
| Скорость обмена, kbps | 460 | 250 | максимальная |
| Внешнее управление | Не требуется | требуется |  | Не требуется |
| Тип корпуса | TTSOP | Н09.28-1В |  | минимальный |

Микросхема «ADM3202ARN» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения ADM3202ARN ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении ADM3202ARN.

**46.Техническое обоснование применения использования микросхемы ADM3485EARZ ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Одноканальный приёмопередатчик интерфейса стандарта RS-485. Необходима для согласования уровней сигналов и параметров входных цепей модуля процессорного и периферийных устройств.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения стабильности работы блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ ADM3485EAR | К5559ИН4 ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 2,7 - 5,5 | 3 - 5.5 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Количество каналов | 1 | 1 | 1 |
| Скорость обмена, kbps | 10 | 30 | 1 |
| Нечувствительность к статическому и наведенному электричеству, кВ | 15 | 2 | максимальная |
| Ток нагрузки, мА | 200 | 100 | 200 |
| Тип корпуса | TTSOP | Н09.28-1В | минимальный |

Микросхема «ADM3485EAR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения ADM3485EAR ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении ADM3485EAR.

**47.Техническое обоснование применения использования микросхемы SN65HVD230D ф. Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Одноканальный приёмопередатчик интерфейса стандарта CAN. Необходима для согласования уровней сигналов и параметров входных цепей модуля процессорного и периферийных устройств.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ по надёжности в части обеспечения стабильности работы блока системы управления преобразователя частоты.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | | |
| применяе­мого ЭРИ ADM3485EAR | 5559ИН14АУ4 ЗАО «ПКК Миландр» | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Напряжение питания, В | 2,7 - 5,5 | 3 - 5.5 | Аналоги отсутст­вуют | 3.3 |
| Количество каналов | 1 | 1 | 1 |
| Скорость обмена, мб/с | 1 | 1 | 1 |
| Нечувствительность к статическому и наведенному электричеству, кВ | 16 | 2 | максимальная |
| Тип корпуса | SOP | Н09.28-1В | минимальный |

Микросхема «SN65HVD230D» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения SN65HVD230D ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении SN65HVD230D.

**48.Техническое обоснование применения использования микросхемы AD8519AR ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Операционный усилитель AD8519AR применяется в устройствах для согласования и усиления аналоговых сигналов.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ назначения прибора в части выполнения функций усилительного каскада управляющих воздействий. Оценка основных параметров планируемого к применению типономинала ЭКБ ИП и отечественного аналога

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Значение параметра | | | |
| применяемые  ЭРИ AD8519AR | аналог из перечня ЭКБ 1463УД1р | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Номинальное напряжение  питания, В | 2,7÷12 | 3 ÷ 32 | Аналоги отсутст­вуют | Однополярное, 5 |
| Размах выходного сигнала, В | Равен напряжению питания | Uпит – 1,5 В | Равен напряжению питания |
| Напряжение смещения, мВ | 0,8 | 0,2 | Не более 2 |
| Температурный дрейф выходного напряжения, мкВ\С° | 2 | 7 | Не более 5 |
| Скорость нарастания выходного сигнала, В\мкС | 2,7 | 20 | Не менее 1 |
| Выходной ток, мА | 25 | 15 | Не менее 10 |
| Коэффициент усиления с разомкнутой цепью ООС | 30\*10³ | 80\*10³ | Не менее 30\*10³ |
| Коэффициент ослабления синфазного сигнала, дБ | 80 | 90 | не менее 60 |
| Тип корпуса | SOIC | 2101.8-7 | SOIC |
| Количество ОУ в корпусе | 1 | 1 | 1 |

Микросхема «AD8519AR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AD8519AR ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD8519AR.

**49.Техническое обоснование применения использования микросхемы AD8518AR ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Операционный усилитель AD8518AR применяется в устройствах для согласования и усиления аналоговых сигналов.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ назначения прибора в части выполнения функций усилительного каскада управляющих воздействий. Оценка основных параметров планируемого к применению типономинала ЭКБ ИП и отечественного аналога

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Значение параметра | | | |
| применяемые  ЭРИ AD8618ar | аналог из перечня ЭКБ 1463УД1р | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для изделия |
| Номинальное напряжение  питания, В | 2,7÷5 | 3 ÷ 32 | Аналоги отсутст­вуют | Однополярное, 5 |
| Размах выходного сигнала, В | Равен напряжению питания | Uпит – 1,5 В | Равен напряжению питания |
| Напряжение смещения, мВ | 0,023 | 0,2 | Не более 2 |
| Температурный дрейф выходного напряжения, мкВ\С° | 1,5 | 3 | Не более 5 |
| Скорость нарастания выходного сигнала, В\мкС | 12 | 20 | Не менее 1 |
| Выходной ток, мА | 50 | 15 | Не менее 10 |
| Коэффициент усиления с разомкнутой цепью ООС | 150\*10³ | 80\*10³ | Не менее 30\*10³ |
| Коэффициент ослабления синфазного сигнала, дБ | 100 | 90 | не менее 60 |
| Тип корпуса | SOIC | SOIC |  | SOIC |
| Количество ОУ в корпусе | 4 | 4 |  | 4 |

Микросхема «AD8518AR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения AD8518AR ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении AD8518AR.

**50.Техническое обоснование применения использования микросхемы XTR105U ф. Texas Instruments в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

4…20 мА передатчик с питанием и линеаризацией резистивного датчика температуры применяется в устройствах для согласования и усиления аналоговых сигналов.

Применение микросхемы позволяет выполнить требования ПЧ ИУДШ.435522.021ТУ назначения прибора в части выполнения функций усилительного каскада управляющих воздействий. Оценка основных параметров планируемого к применению типономинала ЭКБ ИП и отечественного аналога

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Значение параметра | | | |
| применяемые  ЭРИ XTR105U | аналог из перечня  ЭКБ | наличие в перечне ЭКБ | необходимое для  изделия |
| Номинальное напряжение  питания, В | До 40 | - | Аналоги отсутст­вуют | Однополяр-ное, до 30 |
| Размах выходного сигнала, В | До 36 | - | До 30 |
| Температурный дрейф выходного напряжения, мкВ/С° | 0.4 | - | Не более 1 |
| Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкС | 12 | - | Не менее 1 |
| Выходной ток, мА | 4…20 | - | 4…20 |
| Коэффициент лианеризации,  ppm/°C | 25 | - | Не менее 30 |
| Тип корпуса | SOIC | - | SOIC |
| Количество в корпусе | 1 | - | 1 |

Микросхема «XTR105U» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения XTR105U ф. Texas Instrumentsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении XTR105U.

**51.Техническое обоснование применения использования микросхемы REF200 ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Источник опорного тока предназначены для использования в аппаратуре, требующей стабильного уровня опорного тока (АЦП, ЦАП, измерительные приборы и т.д.).

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| Наименование ЭРИ | Analog Devices  REF200 | ОАОНПП «ПУЛЬСАР» 1348ЕТ1 |  |
| Напряжение питания, В | 2.5 - +40 | 6 | 3.3 |
| Выходное ток, мкА | 100, 200, 300, 400 | 90 | 100, 200, 400 |
| Выходное сопротивление,кОм | 0…10 | 0.5…0.95 | До 5.2 |
| Температурный коэффициент выходного тока, %В | 0,05 | 0,1 | 0,05 |

Микросхема «REF200» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения REF200 ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении REF200.

**51.Техническое обоснование применения использования микросхемы REF200 ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Источник опорного тока предназначены для использования в аппаратуре, требующей стабильного уровня опорного тока (АЦП, ЦАП, измерительные приборы и т.д.).

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| Наименование ЭРИ | Analog Devices  REF200 | ОАОНПП «ПУЛЬСАР» 1348ЕТ1 |  |
| Напряжение питания, В | 2.5 - +40 | 6 | 3.3 |
| Выходное ток, мкА | 100, 200, 300, 400 | 90 | 100, 200, 400 |
| Выходное сопротивление,кОм | 0…10 | 0.5…0.95 | До 5.2 |
| Температурный коэффициент выходного тока, %В | 0,05 | 0,1 | 0,05 |

Микросхема «REF200» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения REF200 ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении REF200.

**52.Техническое обоснование применения использования микросхемы ADR292GR ф. Analog Devices в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Источник опорного напряжения предназначены для использования в аппаратуре, требующей стабильного уровня опорного напряжения (АЦП, ЦАП, измерительные приборы и т.д.).

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ | аналог из перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| Наименование ЭРИ | Analog Devices  ADR292GR | Интеграл  1369ЕС014 |  |
| Входное напряжение, В | 4.4…15 | 4 - 36 | 5 |
| Выходное напряжение, В | 2.498… 2.502 | 2,495… 2,505 | 2.498… 2.502 |
| Нестабильность по напряжению, мкВ | 30 | 3 | 50 |
| Температурный коэффициент выходного напряжения, %В | 0.000003 | 0,003 | 0,0005 |
| Ток потребления, мА | 0.015 | 1,5 | 12 |
| Корпус | TSSOP | 4112.8-1.01 | наименьший |

Микросхема «ADR292GR» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения ADR292GR ф. Analog Devicesприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении ADR292GR.

**53.Техническое обоснование применения использования диода Шотки VSKDS400/045 ф. Vishay Semiconductors в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Диод Шотки предназначен для преобразования переменного напряжения в постоянное с минимальными потерями.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  VSKDS400/045 | аналог из перечня ЭКБ, АО "Воронежский Завод Полупроводниковых Приборов-Сборка" 2МДШ146Б | необхо-  димое для изделия |
| Прямой ток, А | 200 | 480 | 200 |
| Постоянное обратное напряжение, В | 45 | 200 | 45 |
| Постоянное прямое напряжение диода при заданном значении прямого тока 60 мА | 0,5 | 0,9 | - |
| Не повторяющийся пиковый ударный прямой ток, А | 29000 | 1200 | 2000 |
| Количество в корпусе | 2 | 1 | 2 |
| Схема включения | полумост | - | полумост |

Диод «VSKDS400/045» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения VSKDS400/045 ф. Vishay Semiconductorsприведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении VSKDS400/045.

**54.Техническое обоснование применения использования диода LL4148 ф. Fairchild Semiconductors в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Диод предназначен для развязки напряжений постоянного тока.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  LL4148 | аналог из перечня ЭКБ 2Д522, АО "Орбита" | необходимое для изделия |
| Прямой ток, мА | 200 | 100 | 100 |
| Постоянное обратное напряжение, В | 100 | 50 | 72 |
| Постоянное прямое напряжение диода при заданном значении прямого тока 60 мА, В | 1 | 1.1 | Мини-мальное |
| Тип корпуса | SMD | выводной | SMD |
| Количество в корпусе | 1 | 1 | 1 |

Диод «LL4148» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения LL4148 ф. Fairchild Semiconductors приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении LL4148.

**55.Техническое обоснование применения использования вилка D-SUB 9M 09670095615 и вилка D-SUB 15М 09670155615 ф. Harting в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Разъемы предназначены для соединения провод-плата.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  D-SUB | аналог из перечня ЭКБ 2 СНР268, ОАО "КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД ’’ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ” | необходимое для изделия |
| Прямой ток, А | 7.5 | 3 | 3 |
| Количество контактов | 9, 15 | 9, 15 | 9, 15 |
| Сопротивление изоляции, МОм | 10 | 5 | максимальное |
| Количество в корпусе | 1 | 1 | 1 |

Вилка D-SUB 9M 09670095615 и вилка D-SUB 15М 09670155615 – серийно выпускаемое изделия.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения D-SUB 9M 09670095615 и D-SUB 15М 09670155615 ф. Harting приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении D-SUB 9M 09670095615 и D-SUB 15М 09670155615.

**56.Техническое обоснование применения использования вилка D-SUB 9M 09670095615 и вилка D-SUB 15М 09670155615 ф. Harting в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Разъемы предназначены для соединения провод-плата.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  D-SUB | аналог из перечня ЭКБ 2 СНР268, ОАО "КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД ’’ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ” | Необходи-мое для изделия |
| Прямой ток, А | 7.5 | 3 | 3 |
| Количество контактов | 9, 15 | 9, 15 | 9, 15 |
| Сопротивление изоляции, МОм | 10 | 5 | Макси-мальное |
| Количество в корпусе | 1 | 1 | 1 |

Вилка D-SUB 9M 09670095615 и вилка D-SUB 15М 09670155615 – серийно выпускаемое изделия.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения D-SUB 9M 09670095615 и D-SUB 15М 09670155615 ф. Harting приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении D-SUB 9M 09670095615 и D-SUB 15М 09670155615.

**57.Техническое обоснование применения использования вилка 09 185206903, вилка 09185346324, розетка 09185346813, розетка 09185406813 ф. Harting в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Разъемы предназначены для соединения провод-плата.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  Harting | аналог из перечня ЭКБ 2 СНП394, ОАО "КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД ’’ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ” | необходимое для изделия |
| Прямой ток, А | 1 | 1 | 3 |
| Количество контактов | От 10 до 64 | От 10 до 64 | От 10 до 40 |
| Сопротивление изоляции, МОм | 10 | 5 | максимальное |
| Количество в корпусе | 1 | 1 | 1 |

Вилка 09 185206903, вилка 09185346324, розетка 09185346813, розетка 09185406813– серийно выпускаемое изделия.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения вилки 09 185206903, вилки 09185346324, розетки 09185346813, розетки 09185406813 ф. Harting приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении 09 185206903, вилки 09185346324, розетки 09185346813, розетки 09185406813.

**58.Техническое обоснование применения использования вилка 09031966921, вилка 09031966921, розетка 009032966825, розетка 09232486824 ф. Harting в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Разъемы предназначены для соединения провод-плата.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  Harting | аналог из перечня ЭКБ 2 СНП383, ОАО "КАРАЧЕВСКИЙ ЗАВОД ’’ЭЛЕКТРОДЕТАЛЬ” | необходимое для изделия |
| Прямой ток, А | 1 | 1 | 3 |
| Количество контактов | От 16 до 96 | От 10 до 108 | От 16 до 96 |
| Сопротивление изоляции, МОм | 10 | 5 | максимальное |
| Количество в корпусе | 1 | 1 | 1 |

Вилка 09031966921, вилка 09031966921, розетка 009032966825, розетка 09232486824 – серийно выпускаемое изделия.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения вилки 09031966921, вилки 09031966921, розетки 009032966825, розетки 09232486824 ф. Harting приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении вилки 09031966921, вилки 09031966921, розетки 009032966825, розетки 09232486824 .

**59.Техническое обоснование применения использования резистивной сборки RNL-A-1-102 ф. Bourns в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Резистивная сборка RNL-A-1-102представляет собой набор из восьми резисторов, объединенных в общий корпус. Сборка сочетает такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений.

Применение резисторной сборки позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| RNL-A-1-102 | - | – |
| Значение резистора, кОм | 1 | - | 1 |
| Допустимое отклонение, % | 5 | - | - |
| Количество резисторов | 8 | - | 8 |
| Количество контактов | 9 | - | - |
| Рабочие температуры, °С | -55…+125 | - | - |
| Температуры хранения, °С | -55…+125 | - | - |
| Типоразмер | SIP | - | SIP |
| Номинальное напряжение, В | 25 | - | 25 |
| Вес изделия, мг | 8,7 | - | - |

Резистивная сборка «RNL-A-1-102» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения RNL-A-1-102 ф. Bourns приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении RNL-A-1-102.

**60.Техническое обоснование применения использования светодиодов KP-3216, KPA-3010, KINGBRIGHT ф. Bourns и L314, L513 ф. ParaLight в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Светодиодыпредставляет собой одиночные светодиоды в корпусе 1206. Сочетают такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений. Применение светодиодов позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала ЭКБ ИП | аналога из Перечня ЭКБ | необходимое для изделия |
| KP-3216, KPA-3010, L314, L513 | - | – |
| Типоразмер | 1206 | - | 1206 |
| Падение напряжения, В | 2.1 | - | 2.1 |
| Цвет | Красный, зеленый, синий | - | 8 |
| Количество контактов | 2 | - | - |
| Рабочие температуры, °С | -40…+85 | - | 0…+85 |

Светодиоды «KP-3216, KPA-3010, KINGBRIGHT, L314, L513» – серийно выпускаемое изделия.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения светодиодов KP-3216, KPA-3010, KINGBRIGHT, L314, L513 приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении KP-3216, KPA-3010, KINGBRIGHT, L314, L513 .

**61.Техническое обоснование применения конденсатора DEBB33A332KA2B ф. Murata в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Конденсатор DEBB33A332KA2B представляет собой миниатюрный, высоковольтный конденсатор. Сочетает такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений. Применение конденсатора позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала DEBB33A332KA2B Murata, Япония | аналога из Перечня ЭКБ  К15-20, Гериконд | необходимое для изделия |
| Номинал, пФ | 3300 | 3300 | 3300 |
| Допустимое отклонение, % | 10 | 20 | 10 |
| Номинальное напряжение, В | 3150 | 4000 | 3000 |
| Рабочие температуры, °С | -40…+85 | -60…+85 | 0…+85 |
| Типоразмер, мм | 10х7.5х6 | 16,5×14,0×8,0 | SIP |

Конденсатор «DEBB33A332KA2B» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения DEBB33A332KA2B ф. Murata приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении DEBB33A332KA2B.

**62.Техническое обоснование применения транзистора BC846A ф. Fairchild Semiconductors в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Транзистор BC846A представляет собой миниатюрный, маломощный элемент. Сочетает такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений. Применение транзистора позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала BC846 Fairchild Semiconductors, США | аналога из Перечня ЭКБ  КТ3102, Интеграл | Необходи-мое для изделия |
| Допустимое напряжение Uкэ, В | 50 | 50 (45) | 50 |
| Допустимый ток Iк,А | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Полоса ед. усиления, МГц | 250 | 300 | 100 |
| Коэфф. Усиления тока базы, he | 150 | 250 | 100 |
| Тип корпуса | SOT-23 | KT-26 | наименьший |

Транзистор «BC846A» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения BC846A ф. Fairchild Semiconductors приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении BC846A.

**63.Техническое обоснование применения транзистора BC856A ф. Fairchild Semiconductors в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Транзистор BC856A представляет собой миниатюрный, маломощный элемент. Сочетает такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений. Применение транзистора позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономинала BC846 Fairchild Semiconductors, США | аналога из Перечня ЭКБ  КТ3102, Интеграл | Необходи-мое для изделия |
| Допустимое напряжение Uкэ, В | 50 | 50 (45) | 50 |
| Допустимый ток Iк,А | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Полоса ед. усиления, МГц | 250 | 300 | 100 |
| Коэфф. Усиления тока базы, he | 150 | 250 | 100 |
| Тип корпуса | SOT-23 | KT-26 | наименьший |

Транзистор «BC856A» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения BC856A ф. Fairchild Semiconductors приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении BC856A.

**64.Техническое обоснование применения диодной сборки BAV99 ф. NXP Semiconductors в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Диодная сборка BAV99 представляет собой миниатюрный, маломощный элемент. Сочетает такие качества, как малые габариты, высокая надёжность и малую погрешность номинальных значений. Применение транзистора позволяет выполнить требования ИУДШ.435522.021ТУ.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единица измерения | Значение параметра | | |
| типономиналаBAV99 | аналога из Перечня ЭКБ КД629АС9, Интеграл | необходимое для изделия |
| Допустимое напряжение Uкэ, В | 100 | 90 | 24 |
| Допустимый ток Iк, А | 0,215 | 0,2 | максимальный |
| Время обратного восстановления, нс | 4 | 50 | наименьшее |
| Общая ёмкость, пФ | 1,5 | 35 | наименьшая |
| Тип корпуса | SOT-23 | SOT-23 | наименьший |

Диодная сборка «BAV99» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения BAV99 ф. NXP Semiconductors приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении BAV99.

**66.Техническое обоснование применения индуктивности SDR1006 ф. Bourns в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Индуктивность предназначена для фильтрации напряжений постоянного тока.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  SDR1006 | аналог из перечня ЭКБ МИ1-470, ПАО "МСТАТОР" | Необходимое для изделия |
| Прямой ток, А | 3 | 0.2 | 400 |
| Номинал, мкГ | 2.2 | 4.7 | Не менее 2.2 |
| Сопротивление на 4 МГц, Ом | 0.088 | 1.2 | минимальное |
| Тип корпуса | SMD | SMD | SMD |

Индуктивность «SDR1006» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения SDR1006 ф. Bourns приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении SDR1006.

**67.Техническое обоснование применения индуктивности CM453232 ф. Bourns в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Индуктивность предназначена для фильтрации напряжений постоянного тока.

Сравнительные характеристики с отечественными аналогами приведены ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра, единицы измерения | Значение параметра | | |
| применяемые ЭРИ  CM453232 | аналог из перечня ЭКБ МИ2-4700, ПАО "МСТАТОР" | необходимое для изделия |
| Прямой ток, А | 0.25 | 0.2 | 0.2 |
| Номинал, мкГ | 10 | 4,7 | Не менее 10 |
| Сопративление на 4 МГц, Ом | 1.6 | 7 | минимальное |
| Тип корпуса | smd | smd | smd |

Индуктивность «CM453232» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения CM453232 ф. Bourns приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении CM453232.

**68.Техническое обоснование применения конденсатора FPX86P0355J TPC ф. AVX в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

В фильтрах силовых цепей используются пленочные конденсаторы высокого переменного напряжения с минимальным допустимым отклонением. При выборе конденсатора приходится учитывать возможные продолжительные отклонения входной силовой сети от номинала. Требуется обеспечить температурный режим и дополнительные конструктивные особенности. Взамен появляется возможность использования надежного фильтра без отклонения номинальных параметров, потери емкости или деформации корпуса конденсатора на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.

Применявшиеся ранее отечественные аналоги не обеспечивали необходимую надежность.

Конденсатор «FPX86P0355J» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения FPX86P0355J ф. AVX приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении FPX86P0355J.

**69.Техническое обоснование применения конденсатора 13ECX084 TPC ф. AVX в модулях, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Современные технические решения в электроприводе основаны на двойном преобразовании энергии: из нерегулируемого по частоте и амплитуде напряжения в регулируемое. При этом звено постоянного тока, располагающееся между выпрямителем и инвертором, может быть выполнено в виде ярко выраженной батареи силовых конденсаторов или распределенной емкости. Для обеспечения допустимого диапазона сглаживания пульсирующего напряжения применяются конденсаторы, требования к которым являются особенными.

Силовые конденсаторы выполняются под заказ в зависимости от конструкции преобразователя частоты в целом и звена постоянного тока в частности. Важно обеспечить наименьшую паразитную индуктивность в коммутируемых цепях, сохранить при этом значительную емкость звена, а поскольку конденсаторы все время работают в режиме накапливания энергии и ее передачи потребителю с большими значениями импульсных токов, то еще и минимальные температурные расширения корпуса, для чего применяются решения фирмы AVX и их серии TPC Trafim. Аналогов на отечественном рынке производителей силовой электроники такая продукция не имеет.

Применявшиеся ранее отечественные аналоги не обеспечивали необходимую надежность.

Конденсатор «13ECX084 TPC» – серийно выпускаемое изделие.

На момент разработки «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ», аналогов ЭРИ отечественного производства с требуемыми характеристиками не существовало.

В настоящее время в  Перечне электронной компонентной базы, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники («Перечень ЭКБ 01-2015») аналоги, обеспечивающие рабочие характеристики, предъявляемые к данному ЭРИ в составе «ИУДШ.435522.021ТУ» отсутствуют.

Отказ от применения 13ECX084 TPC ф. AVX приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении 13ECX084 TPC.

**70.Техническое обоснование применения компонентов инвертора производства фирм CRRC, Power Integrations, Broadcom Limited, AVX, ICEL, EBG, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Применение в мощном электроприводе среднего напряжения силовых полупроводниковых приборов 33го класса обуславливается множеством различных факторов:

1. Необходимость подбора комплектующих под ту или иную силовую схему;
2. Требования к коммутационным перенапряжениям;
3. Скорость переключения;
4. Способ охлаждения;
5. Коммутируемый ток, его частота и амплитуда.

Классической силовой схемы двухуровневого инвертора недостаточно для обеспечения в цепях электропривода требуемой перегрузочной способности. Необходимо обращаться к параллельному включению силовых приборов для увеличения тока в обмотках двигателя, что увеличивает паразитную индуктивность коммутируемых цепей. При таком подходе неизбежно добавляются цепи формирования траектории переключения силовых полупроводниковых приборов, состоящие из резисторов и конденсаторов, которые требуют охлаждения.

Все перечисленные факторы в полной мере учитываются только в применении силовых приборов с изолированным основанием, чтобы разместить их на водяном охладителе. Из списка доступных к приобретению на данный момент приборов с сроком поставке менее 40 недель и отвечающих всем предъявляемым требованиям только приборы фирмы CRRC. В таком случае снабберные цепи, которые тоже необходимо охлаждать, размещаются как можно ближе к коммутационным приборам, сглаживая часть коммутационных перенапряжений. Конструкция и параметры снабберных резисторов и конденсаторов подбирается от возможности выполнить сборку так называемого фазного модуля как можно компактней, поэтому определить прочих производителей кроме AVX-TPC, ICEL, EBG затруднительно, поскольку они идеально вписываются в получившийся модуль.

Среди прочего нет возможности подобрать иной драйвер кроме Power Integrations, предназначенный под конкретный силовой прибор. К нему же в качестве необходимых элементов следует подобрать качественные электрические соединители и оптические приемо-передатчики Power Integrations и Broadcom Limited.

Состав применяемых в электроприводе элементов в силовых цепях коммутации электроэнергии представлен в Таблице 70.1.

Таблица 70.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Транзисторный модуль | TIM1500ESM33-PSA000 | CRRC |
| Диодный модуль | TFM1500NDM33-D200 | CRRC |
| Драйвер управления транзисторным модулем | 1SP0635V2M1-TIM1500ESM33-PSA000 | Power Integrations |
| Соединитель | MBC41-110-0 | Power Integrations |
| Вилка оптическая | HFBR-4501Z | Broadcom Limited |
| Полировочный комплект | HFBR4593Z | Broadcom Limited |
| Конденсатор 0,12 мкФ ±5%-2500В | 11EPX692 TPC | AVX |
| Конденсатор 0,68 мкФ ±5%-2500В | PMB2253680JAP | ICEL |
| Резистор UXP 600 110 Ом ±10% |  | EBG |
| Резистор UXP 300 5R6 ±10% |  | EBG |
| Резистор UXP 600 2.7k ±10% |  | EBG |
| Резистор UXP 600 0R5 Ом ±10% |  | EBG |

Отечественные аналоги отсутствуют.

Отказ от применения элементов, приведённых в таблице 70.1 приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении этих элементов.

**71.Техническое обоснование применения коммутационных компонентов производства Schneider Electric, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Состав применяемых в электроприводе элементов в цепях оперативного питания и органах управления приведен в таблице 71.1.

Таблица 71.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розетка на DIN-рейку | 15035 | Schneider Electric |
| Реле RSB | 2A080BD | Schneider Electric |
| Держатель RSZ | E1S48M | Schneider Electric |
| Фиксатор RSZ | R215 | Schneider Electric |
| Элемент защитный RZM | 031BN | Schneider Electric |
| Кнопка типа «тяни-толкай» | ХВ4-ВТ42 | Schneider Electric |
| Переключатель ZB4BZ101 в комплекте с корпусом в сборе ZB4BJ2 |  | Schneider Electric |
| Выключатель нагрузки | iSW 32A, 415В  A9S60232 | Schneider Electric |
| Выключатель автоматичекий однополюсный | С60H-DC 1P 32A C | Schneider Electric |
| Выключатель автоматичекий двухполюсный | С60N 2P 16A C | Schneider Electric |
| Выключатель автоматичекий двухполюсный | С60N 2P 6A C | Schneider Electric |
| Контактор реверсивный | LC2-D09 Q7 | Schneider Electric |

Отечественные аналоги с требуемой надежностью отсутствуют.

Отказ от применения элементов, приведённых в таблице 71.1 приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении этих элементов.

**72.Техническое обоснование элементов конструктива фирмы Schroff, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Состав субблока системы управления преобразовательной техники приведен в таблице 72.1.

Таблица 72.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объединительная плата Universal | 23007-421 | Schroff |
| Боковая стенка типа H для текстильного ЭМС уплотнителя | 24566-147 | Schroff |
| Рейка с резьбовыми отверстиями | 34561-384 | Schroff |
| Горизонтальный рельс задний | 34560-584 | Schroff |
| Горизонтальный рельс передний | 34560-284 | Schroff |
| Изолирующая полоса | 24560-884 | Schroff |
| Направляющая для вставных модулей | 24560-351 | Schroff |
| Винт М4х14 | 24560-130 | Schroff |
| Держатель печатных плат | 60807-181 | Schroff |
| Винт со сфероцилиндрической головкой и крестообразным шлицем М2,5х8 | 21100-429 | Schroff |
| Металлическая втулка, латунь никелированная, для отверстия 5,9х3,3 | 21100-660 | Schroff |
| Винт с проточкой, шлиц/кресообразный шлиц М2,5х12,3, сталь никелированная | 21101-101 | Schroff |
| Ручка HP3 | 20809-396 | Schroff |
| Горизонтальный рельс центральный | 34561-084 | Schroff |
| Z-рельс 75 HP | 30822-089 | Schroff |

Для обеспечения высокой надежности в части механических нагрузок на элементы систем управления, контроля и диагностики требуется применение прочных конструкций лидера корпусного оборудования фирмы Schroff. В номенклатуру Schroff входит широкий выбор конструктивов стандарта МЭК 60297 (Евромеханика) - промышленные и телекоммуникационные шкафы, приборные корпуса и блочные каркасы, передние панели (в том числе заказные) и все необходимые принадлежности к ним. Изделия компании имеют эффективную встроенную систему электромагнитного экранирования. Поставляются корпуса для одноплатных встраиваемых систем формата 3U, широко применяемых в современном судостроении.

Важнейшим фактором выбора корпусных элементов фирмы Schroff является возможность применения их в составе оборудования, предназначенного для тяжелых условий эксплуатации - для установки на транспорте и в сейсмоопасных зонах.

Отечественные аналоги не обеспечивают необходимую механическую прочность, надежность и эффективность экранирования.

Отказ от применения элементов, приведённых в таблице 72.1 приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении этих элементов.

**73.Техническое обоснование зарубежных комплектующих, входящих в состав «ПЧ ИУДШ.435522.021 ТУ».**

Состав зарубежных комплектующих приведен в таблице 73.1.

Таблица 73.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Страна производитель | Кол-во, шт. |
| Карта памяти TS32GCFX600 Cfast 32 GB MLC "Transcend"  (для установки в ПК A1) | Тайвань | 1 |
| Накопитель твердотельный CF170 "Transcend"  ( для установки в контроллер AMC1) | Тайвань | 1 |

Для обеспечения высокой надежности поставляемой продукции, в частности   
МПУ в составе ПЧ-3000 ИУДШ.435522.021 ТУ, наше предприятие применяет комплектующие мировых лидеров. В качестве носителей информации используется карта памяти формата CFast «Transcend», которая не имеет отечественных аналогов. Производитель карты «Transcend» является мировым лидером в производстве твердотельных карт памяти промышленного исполнения.

Накопитель твердотельный CF170 «Transcend» так же не имеет отечественных аналогов. Данная карта имеет промышленное исполнение.

Изделие МПУ в составе ПЧ-3000 ИУДШ.435522.021 ТУ относится к малосерийному производству, присвоена литера «О1». На момент изготовления головного образца была подобрана необходимая комплектация, удовлетворяющая требованиям Заказчика. Изделие прошло необходимые испытания в составе ПЧ-3000. Выбранные комплектующие успешно выдержали данные виды испытаний.

Отказ от применения элементов, приведённых в таблице 73.1 приведет к невозможности создания изделия с заданными массо-габаритными характеристиками и заданной надежностью.

Реализация технико-экономических требований, заданных в ТЗ, достижение требуемых тактико-технических характеристик аппаратуры в настоящее время возможно только при применении этих элементов.